

V Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas



Anais

JV
la
3
2004.00626

Anais...

2003

PC-2004.00626



Embrapa

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimázio
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paterniani

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa

Herbert Cavalcante de Lima

Gustavo Kauark Chianca

Diretores-Executivos

Embrapa Uva e Vinho

José Fernando da Silva Protas
Chefe-Geral

Alexandre Hoffmann
Chefe-Adjunto de Administração

Gilmar Barcelos Kuhn
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento



ISSN 1516-8107
Setembro, 2003

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Uva e Vinho
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento*

Documentos 39

V Seminário Brasileiro de Produção Integrida de Frutas

25 e 26 de setembro de 2003
Centro de Eventos do Hotel Dall'Onder
Bento Gonçalves, RS

Anais

Editores

George Wellington Bastos de Melo
Sandra de Souza Sebben

Bento Gonçalves, RS
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515
95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil
Caixa Postal 130
Fone: (0xx)54 455-8000
Fax: (0xx)54 451-2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>
sac@cnpuv.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Gilmar Barcelos Kuhn
Secretária-Executiva: Nêmore Gazzola Turchet
Membros: Gildo Almeida da Silva e Francisco Mandelli

Produção gráfica da capa: Olavo Sônego Júnior

1ª edição

1ª impressão (2003): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação
Embrapa Uva e Vinho

SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS (5.: 2003 :
Bento Gonçalves, RS)

Anais.../ Editado por George Wellington Bastos de Melo, Sandra de Souza
Sebben. – Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2003.

113 p. -- (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 39).

1. Frutas - Produção - Brasil. I. Título. II. Melo, George Wellington Bastos de.
III. Sebben, Sandra de Souza. IV. Título. V. Série.

Embrapa	
Unidade:	AI-Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	01/09/04
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Doação
N.º Registro:	626/04

Apresentação

A realização do V SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS evidencia a grande relevância que o tema apresenta para o agronegócio brasileiro, especialmente na produção de frutas. A sequência das edições deste Evento desde 1998 tem permitido o acompanhamento da evolução no desenvolvimento e divulgação da Produção Integrada no Brasil e demonstrar a contribuição do Seminário como o principal fórum de atualização e intercâmbio entre pesquisadores e técnicos do setor produtivo envolvidos na implantação da produção integrada de frutas.

Esta edição do Evento coincide, ainda, com o momento em que maçãs já foram comercializadas na safra 2002/2003 com o selo da PIF, bem como já se encontram regulamentadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento as normativas legais para produção integrada de diversas culturas, como uvas de mesa, manga e melão.

O advento de novas exigências do mercado consumidor quanto ao incremento na tecnologia de produção, proteção ao trabalhador, controle das diferentes etapas da produção, redução do impacto ambiental e garantias de plena qualidade do produto ao consumidor final vem demandando fortes adequações dos produtores e do sistema produtivo. É neste contexto que a Produção Integrada de Frutas pode contribuir concretamente, de modo a habilitar o produtor a acessar mercados cada vez mais exigentes.

Esta quinta edição do Seminário se propõe a oportunizar a informação e discussão de temas fundamentais para a plena adoção do sistema: proteção vegetal, produção integrada de frutas na América do Sul, registro de agrotóxicos, produção integrada na pequena propriedade e manejo de frutas em pós-colheita na PIF. É nossa expectativa que os objetivos do Evento sejam inteiramente atingidos e tenham, como resultados, o aprimoramento e incremento da utilização da produção integrada como efetiva contribuição ao agronegócio das frutas brasileiras.

Alexandre Hoffmann
Chefe Adjunto de Administração
Embrapa Uva e Vinho

Comissão Organizadora

Rosa Maria Valdebenito Sanhueza (Embrapa Uva e Vinho - Coordenadora)
Alexandre Hoffmann (Embrapa Uva e Vinho)
Fagoni Fayer Calegario (Embrapa Uva e Vinho)
George Wellington Bastos de Melo (Embrapa Uva e Vinho)
José Fernando da Silva Protas (Embrapa Uva e Vinho)
José Luiz Petri (Epagri Caçador)
Lauro Luiz Dorigon (Embrapa Uva e Vinho)
Lucas da Ressurreição Garrido (Embrapa Uva e Vinho)
Luciana Elena Mendonça Prado (Embrapa Uva e Vinho)
Marcos Botton (Embrapa Uva e Vinho)
Osmar Nickel (Embrapa Uva e Vinho)
Sandra de Souza Sebben (Embrapa Uva e Vinho)
Viviane Zanella Bello Fialho (Embrapa Uva e Vinho)

Promoção

Embrapa Uva e Vinho
EPAGRI

Apoio

ABPM
AGAPOMI
CAPES
FINEP
Ministério da Agricultura/CNPq – Programa Pró-Fruta
SEBRAE

Programação

Dia 24/09/2003 – Quarta-feira (Programação Opcional – Visita à Vacaria-RS)

- 06h00min Saída da Embrapa Uva e Vinho
- 09h00min Visita aos pomares e propriedades inseridas na PIF
- 12h00min Almoço livre
- 14h00min Discussão
- 15h45min Retorno à Bento Gonçalves

Dia 25/09/2003 – Quinta-feira

- 08h00min Credenciamento
- 09h30min Abertura

Painel 1: Proteção Vegetal

Coordenação: *Dr. Osmar Nickel* – Embrapa Uva e Vinho, RS

- 10h00min **Normas internacionais de medidas fitossanitárias e movimento de vegetais no mercado mundial**
Painelista: *Dr. Odilson Luiz Ribeiro e Silva* – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, DF
- 10h45min **Pragas em fruteiras de clima temperado interceptadas pelo laboratório de quarentena da Embrapa-Cenargen no Brasil: a problemática do controle dos pontos de entrada**
Painelista: *Dra. Maria de Fátima Batista* – Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, DF
- 11h30min **Discussão**
- 12h00min **Almoço**

Painel 2: Produção Integrada de Frutas na América do Sul

Coordenação: *Dr. José Luiz Petri* – Epagri Caçador, SC

- 14h00min **Situação atual da Produção Integrada de Frutas no Brasil**
Painelista: *Dra. Rosa Maria Valdebenito Sanhueza* – Embrapa Uva e Vinho, RS
- 14h45min **Situação atual da Produção Integrada de Frutas no Uruguai e perspectivas futuras**
Painelistas: *Dr. Saturnino Nuñez* – E. E. las Brujas, INIA, Uruguai e *Dra. Iris Beatriz Scatoni* – Fac. Agron. Uruguai
- 15h30min **Situação atual da Produção Integrada de Frutas no Chile e perspectivas futuras**
Painelista: *Dr. Tomas Cooper* – Universidad de Chile
- 16h15min **Discussão**
- 16h45min **Intervalo**
- 17h00min **Apresentação de Trabalhos – Pôsteres**
- 18h00min **Encerramento das atividades**

Dia 26/09/2003 – Sexta-feira

Painel 3: Registro de agrotóxicos no Brasil

Coordenação: *Dr. Marcos Botton* – Embrapa Uva e Vinho, RS

- 08h00min **Necessidades de registro de novos produtos para emprego em pequenas culturas – a visão do sistema produtivo**
Painelista: *Dr. Luiz Borges Júnior* – ABPM, SC
- 08h30min **Normas para o registro de agrotóxicos em pequenas culturas no Brasil**
Painelista: *Dr. Arlindo Bonifácio* – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, DF
- 09h30min **Avaliação e registro de produtos microbiológicos, semioquímicos, inimigos naturais e produtos de origem biológica, considerados de baixa toxicidade e periculosidade**
Painelista: *Dra. Maria Luiza Marcico Publio De Castro* – Ibama, DF
- 10h00min **Discussão**
- 10h30min **Intervalo**

Painel 4: A Produção Integrada na pequena propriedade

Coordenação: *Dr. José Fernando da Silva Protas* – Embrapa Uva e Vinho, RS

10h45min **Implementação da PIF na pequena propriedade no Uruguai**

Painelistas: *Dra. Zulma Gabard e Dra. Elisabeth Carrega* – PREDEG/GTZ, Uruguay

11h25min **A experiência de um produtor na Produção Integrada de Frutas**

Painelistas: *Sr. Altemar Luis Magnabosco* – *Cooperativa Agropecuária Pradense Ltda., RS* e *Sra. Rosângela Costa Rodrigues Pazetto* – *Cooperserra, SC*

12h00min **Discussão**

12h30min **Almoço**

Painel 5: Manejo de frutas em pós-colheita na PIF

Coordenação: *Dra. Fagoni Fayer Calegario* – Embrapa Uva e Vinho, RS

14h00min **Bases gerais do manejo pós-colheita para frutas tropicais**

Painelista: *Dr. Joston Simão de Assis* – Embrapa Semi-Árido, PE

14h30min **Bases gerais do manejo pós-colheita para frutas temperadas**

Painelista: *Dr. Fernando Cantillano* – Embrapa Clima Temperado, RS

15h00min **Experiência do produtor**

Painelista: *Sr. Laor da Silva Alves* – Rubifrut, RS

15h30min **Discussão**

16h00min **Intervalo**

16h15min **Apresentação de Trabalhos – Pôsteres**

17h15min **Encerramento do evento**

Sumário

PALESTRAS

Normas internacionais de medidas fitossanitárias - NIMFS <i>Odilson Luiz Ribeiro e Silva</i>	13
Pragas em fruteiras de clima temperado interceptadas pelo laboratório de quarentena da Embrapa-Cenargen no Brasil: a problemática do controle dos pontos de entrada <i>Maria de Fátima Batista</i>	19
Situação atual da Produção Integrada de Frutas no Brasil <i>Rosa Maria Valdebenito Sanhueza, José Rozalvo Andrigueto, Adilson Reinaldo Kososki</i>	23
Situación actual y perspectivas de la Producción Integrada Frutícola en Uruguay <i>S. Nunes, I. Scatoni, C. Leoni, P. Mondino, V. Tellis, F. Carrega</i>	27
Producción Integrada de Fruta en Chile <i>Tomas Cooper</i>	35
Necessidade de registro de novos produtos para emprego em pequenas culturas – a visão do sistema produtivo <i>Luiz Borges Júnior</i>	53
Avaliação e registro de produtos microbiológicos, semioquímicos, inimigos naturais e produtos de origem biológica, considerados de baixa toxicidade e periculosidade <i>Maria Luiza Marcico Publio De Castro</i>	55
Apoyos para la implementación de la PFI en Uruguay para pequeños y medianos productores <i>Zulma Gabard e Elisabeth Carrega</i>	57
Bases gerais do manejo pós-colheita para frutas tropicais <i>Joston Simão de Assis</i>	65
Bases gerais do manejo pós-colheita para frutas temperadas <i>Fernando Cantillano</i>	69
Experiência do produtor <i>Laor da Silva Alves</i>	73

RESUMOS

Validação do manejo da cobertura vegetal de solo com aveia preta para pomares em Produção Integrada <i>Leo Rufato, Andrea De Rossi, Vagner Brasil Costa, Clevison Luiz Giacobbo, Mauricio Roberto Vitti, Igor Tonin, Milton Visentin, Marta Elena Mendez Gonzalez, José Carlos Fachinello</i>	77
MIP WEB: sistema informatizado para acompanhamento do monitoramento e controle de pragas na Produção Integrada de Frutas <i>José I. Miranda, Kleber X. S. Souza, Marcos C. Visoli, Marcos L. Chaim</i>	78
Alternativas para controle de mariposa oriental em Produção Integrada de Pêssego <i>José Luis da Silva Nunes, Roseli de Mello Farias, Denis Salvati Guerra, Cleiton Zanini, Gilmar Arduíno Bettio Marodin, Marcos Botton</i>	79

Comparação da flutuação populacional e controle de mariposa oriental em Produção Convencional e

Integrada de pessegueiro cv. Marli na Região de São Jerônimo-RS <i>José Luis da Silva Nunes, Roseli de Mello Farias, Denis Salvati Guerra, Cleiton Zanini, Gilmar Arduino Bettio Marodin</i>	80
Diminuição do uso de agroquímicos em pessegueiros da cv. 'Marli' com o manejo em Sistema de Produção Integrada <i>Denis Salvati Guerra, Fabiano Argenta, Heleno Fachin, Vinícios Grasselli, Claiton Dvoranovski Zanini, José Luiz da Silva Nunes, Gilmar Arduino Bettio Marodin</i>	81
Redução da poda de inverno com o manejo de pêssegos cv. 'Marli' no Sistema de Produção Integrada <i>Denis Salvati Guerra, Claiton Dvoranovski Zanini, Fabiano Argenta, Heleno Fachin, José Luiz da Silva Nunes, Michel Elias Casali, Vinícios Grasselli, Gilmar Arduino Bettio Marodin</i>	82
Origem de perdas na colheita de pêssegos cv. Leonense, produzidos no Sistema Integrado e Convencional <i>Enilton Fick Coutinho, Eduardo Franchini, Rafael Gastal Porto</i>	83
Comparação entre os Sistemas de Produção Integrada e Convencional de Pêssegos cv. Eldorado, na Região da Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul <i>Enilton Fick Coutinho, Eduardo Franchini, Renato Trevisan, Everton Ulguim</i>	84
Qualidade da fruta e do solo em pomares de pessegueiro manejados com aveia-preta <i>Fernando Rogério Costa Gomes, José Carlos Fachinello, Antônio Roberto Marchese de Medeiros, Clevison Luiz Giacobbo, Ivan dos Santos Pereira</i>	85
Ocorrência de micorrizas arbusculares em pomares de pessegueiro conduzidos sob os Sistemas Integrado e Convencional: resultados preliminares <i>José Luis da Silva Nunes, Vinicius Grasselli, Samar Silveira, Paulo Vitor Dutra de Souza, Gilmar Arduino Bettio Marodin, José Carlos Fachinello</i>	86
Atividade microbiana em solos de pomares de pessegueiro conduzidos em Produção Integrada e Orgânica <i>Leo Rufato, Andrea De Rossi, José Carlos Fachinello, Bruno Marangoni</i>	87
Produção Integrada e Orgânica em pessegueiro: aspectos vegetativos e de qualidade das frutas <i>Leo Rufato, Andrea De Rossi, Cristiane Fabres de Oliveira, José Carlos Fachinello, Bruno Marangoni</i>	88
Rastreabilidade na Produção Integrada de Pêssego para indústria <i>Casiane Salete Tibola, José Carlos Fachinello, Leo Rufato, Andrea De Rossi, Alexandre Figueiredo Fachinello</i>	89
Produção Integrada de Pêssegos na Região de Pelotas-RS <i>José Carlos Fachinello, Casiane Salete Tibola, Luciano Picoletto, Evandro Prisotto, César Tibola</i> ...	90
Pós-colheita de pêssegos de mesa produzidos em três safras nos Sistemas de Produção Integrada e Convencional <i>Fagoni Fayer Calegario, César Luis Girardi, Carlos Roberto Martins, Flávio Bello Fialho</i>	91
Avaliação da ocorrência de doenças em dois sistemas de manejo: Convencional e Integrado <i>Marcio Alberto Challiol, Louise Larissa May de Mio</i>	92
Seletividade e persistência de produtos fitossanitários utilizados na Produção Integrada da cultura do pessegueiro a parasitóides de ovos <i>Anderson D. Grützmacher, Sherif A. Hassan</i>	93
Eficácia do controle da podridão parda em pêssegos utilizando fungicidas, fosfito e indutores de resistência <i>Meriele Ana Zan, Lucas da Ressurreição Garrido</i>	94
Avaliação do efeito do manejo da planta na Produção Integrada de Pêssegos de Mesa na Serra Gaúcha	

<i>João Bernardi, Alexandre Hoffmann</i>	95
Avaliação da qualidade pós-colheita de pêssegos "Leonense", produzidos em Sistema Convencional e Integrado <i>Enilton Fick Coutinho, Rufino F. F. Cantillano, Nicácia Portella Machado, Eduardo Franchini, Marcelo Malgarim</i>	96
Pulverizações foliares com cálcio em pré-colheita e a conservação pós-colheita de pêssegos cv. Leonense, produzidos no Sistema Integrado <i>Nicácia Portella Machado, Enilton Fick Coutinho, Eduardo Franchini, Marcelo Malgarim, Cláudio José da Silva Freire</i>	97
Avaliação do antagonismo "in vivo" com isolados de leveduras contra a podridão amarga da maçã <i>Valdirene C. Sartori, Rosa M. V. Sanhueza, Rute T. S. Ribeiro, Sérgio Echeverrigaray, Daniele Pelizzari, Eveline M. Silva, Elton T. Boldo, Vanderlei C. Silva, João L. Azevedo</i>	98
Uso do tratamento térmico e carbonato de sódio para o controle da podridão branca de maçãs 'Fuji' <i>Andréa Hansen Oste, Rosa Maria Valdebenito Sanhueza, Renar João Bender</i>	99
Sistema de alerta para uso no manejo integrado de pragas e doenças da macieira <i>José Maurício Fernandes, Rosa Maria V. Sanhueza, Willingthon Pavan</i>	100
Produção de material propagativo livre de vírus latentes e indexação integrada em macieiras <i>Osmar Nickel, Iraci Sinski, Thor Vinícius Martins Fajardo, Marcos Fernando Vanni, João Bernardi</i>	101
Produção Integrada de Maçãs: manejo da planta e efeitos sobre a produção e qualidade da fruta <i>Alexandre Hoffmann, João Bernardi, José Luís Petri, Adilson José Pereira</i>	102
A Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa, no Submédio do Vale do São Francisco <i>Francisca Nemauro Pedrosa Haji, Valéria sandra de Oliveira Costa, Paulo Roberto Coelho Lopes, Andréa Nunes Moreira, Vladimir Capinan dos Santos, Cynthia Amorim Palmeira dos Santos, José Adalberto de Alencar, Flávia Rabelo Barbosa</i>	103
Grade de agroquímicos existente dificulta a adoção da Produção Integrada do Mamão no Brasil <i>David dos Santos Martins, José Aires Ventura, Hécio Costa</i>	104
Diagnóstico da cultura do mamoeiro no Estado do Espírito Santo <i>David dos Santos Martins, Tarcilo David Lobo Galvão, Joseli da Silva Tatagiba, José Aires Ventura</i>	105
Ocorrência e incidência de pragas e doenças na cultura do mamoeiro na região produtora do Estado do Espírito Santo <i>Andréa de Oliveira Freitas Couto, Rita de Cássia Antunes Lima, Josimar de Souza Andrade, Joseli da Silva Tatagiba, César José Fanton, David dos Santos Martins, José Aires Ventura, Hécio Costa</i>	106
Comparação do uso de fungicidas e inseticidas/acaricidas nos Sistemas de Produção Integrada e Convencional de Mamão no Estado do Espírito Santo <i>Joseli da Silva Tatagiba, Josimar de Souza Andrade, Rita de Cássia Antunes Lima, Andréa de Oliveira Freitas Couto, David dos Santos Martins, José Aires Ventura, Hécio Costa</i>	107
Elaboração e difusão das Normas da Produção Integrada da Manga no Nordeste Brasileiro: colheita e pós-colheita <i>Joston Simão de Assis, Mauro Sander Fett, Maria Auxiliadora Coelho de Lima, Rufino Fernando Flores Cantillano, Guy Self</i>	108
A evolução da Produção Integrada de Manga – PI-Manga, no Submédio do Vale do São Francisco <i>Paulo Roberto Coelho Lopes, Marcos Antonio de Azevedo Mattos, Francisca Nemauro Pedrosa Haji, Tiane Almeida Silva Costa, Eliud Monteiro Leite, César Augusto Freire de Menezes</i>	109
Monitoramento de mosca-branca na Produção Integrada do Meloeiro nos pólos Assu-Mossoró (RN)	

e Baixo Jaguaribe (CE) <i>Jorge Anderson Guimarães, Marcone César Mendonça Chagas, José Arimatéia D. de Freitas, Luís Gonzaga P. Neto</i>	110
Número de aplicações com Metalaxil + Mancozeb no controle do míldio do meloeiro <i>Antonio Apoliano dos Santos, José Emílson Cardoso, José de Arimatéia D. de Freitas, Adroaldo G. Rossetti</i>	111
Levantamento e grau de infestação de pragas do cajueiro em áreas de Produção Integrada <i>Antônio Lindemberg Martins Mesquita, Vitor Hugo de Oliveira, Waleska Martins Eloi, Sidnéia Souza da Silveira</i>	112
AUTORES	113

Obs.: Os conceitos emitidos nos trabalhos são de responsabilidade dos autores.

PALESTRAS

Normas internacionais de medidas fitossanitárias - NIMFS

Odilson Luiz Ribeiro e Silva¹

1. INTRODUÇÃO

a) AS NIMFS E O ACORDO SPS/OMC

As Normas Internacionais de Medidas Fitosanitárias – NIMFs são reconhecidas pelo Acordo de Aplicação de Medidas Sanitárias Fitosanitárias – SPS da Organização Mundial do Comércio – OMC. Em seu preâmbulo e particularmente no Artigo 3, o Acordo SPS cita as organizações internacionais relevantes para a regulamentação internacional (normas, guias e recomendações) nas áreas sanitárias e fitossanitárias. As organizações reconhecidas como relevantes pelo Acordo SPS/OMC são: a Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais – CIPV, o Codex Alimentarius e a Organização Mundial de Saúde Animal - OIE (antiga Organização Internacional de Epizootias)

b) A CIPV E A CMF (CIMF)

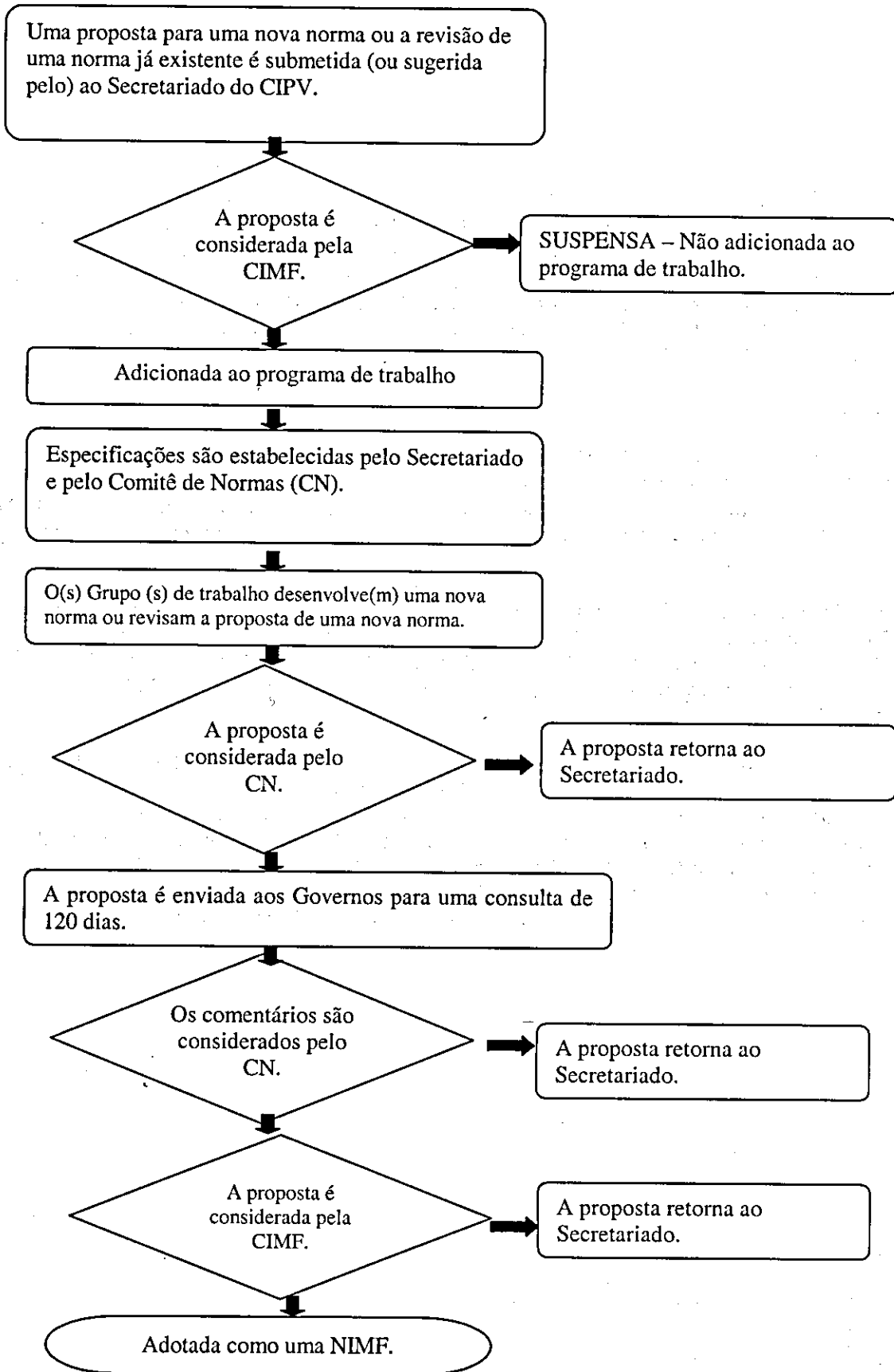
A Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais – CIPV foi aprovada em 1951, a sua segunda versão foi aprovada em 1991, por meio do Decreto nº 318/91. A terceira versão da CIPV, foi aprovada pela 29ª Conferência da Organização Mundial para Agricultura e Alimentação – FAO, em 17 de novembro de 1997. Essa última versão encontra-se no Congresso Nacional para aprovação por meio do Projeto de Decreto Legislativo nº 1.094, de 2001.

Em sua última versão a CIPV já foi oficialmente aprovada por 43 Governos. Até que seja aprovada por dois terços dos 120 países membros o órgão da Convenção responsável pela aprovação das Normas Internacionais de Medidas Fitosanitárias - NIMFs será a Comissão Interina de Medidas Fitosanitárias – CIMF. Após a aprovação da nova versão da CIPV por dois terços dos países membros a CIMF será conhecida como Comissão de Medidas Fitosanitárias.

No âmbito da CIMF, que se reúne anualmente na sede da FAO em Roma, foi criado o Comitê de Normas que é composto de 3 países em cada uma das 7 regiões da FAO (América Latina e Caribe, América do Norte, Europa, Ásia, África, Oriente Próximo e Oceania) a exceção da América do Norte que conta com só dois países e por consequência por somente dois representantes (Estados Unidos da América e Canadá). Já no âmbito do Comitê de Normas há o Grupo de Trabalho do Comitê de Normas que se reúne 2 vezes por ano, uma vez em maio para aprovação de propostas de NIMFs que irão a consulta dos países membros e outra vez em novembro para avaliar os comentários recebidos antes da reunião do CN completo na semana seguinte.

¹ Fiscal Federal Agropecuário, MAPA. E-mail: odilson@agricultura.gov.br.

2. FLUXOGRAMA DE APROVAÇÃO DE NIMFS



3. O COMITÊ DE NORMAS

O Comitê de Normas da Comissão Interina de Medidas Fitossanitárias – CIMF tem como funções:

- A aprovação de propostas de especificações de NIMFs e suas alterações;
- Finalização dessas especificações;
- Designação dos membros do Grupo de Trabalho do Comitê e de suas tarefas;
- Revisão de propostas de NIMFs;
- Aprovação de propostas de NIMFs para serem submetidas aos países membros da CIMF para consulta;
- Estabelecimento de determinados grupos de discussão quando necessário;
- Revisão de propostas de NIMFs em cooperação com o Secretariado levando em consideração os comentários dos países membros da CIMF;
- Aprovação de propostas finais de NIMFs para submissão à CIMF;
- Revisão de NIMFs existentes e daquelas que requerem consideração;
- Estabelecer “Stewardship” para cada proposta de NIMF;
- Executar outras funções relacionadas à elaboração de normas determinadas pela CIMF.

Atualmente o Brasil detém uma posição estratégica no Comitê de Normas pois além de membro é participante do Grupo de Trabalho do Comitê representando a América Latina e o Caribe.

Os membros do Comitê de Normas são selecionados entre os servidores experientes das Organizações Nacionais e Proteção Fitossanitária – ONPF, designados pelos seus respectivos governos, devem ter qualificações em disciplinas científicas e biológicas relacionadas à proteção de plantas, além de experiência e habilidades em:

- Operação prática de sistemas fitossanitários nacionais ou internacionais;
- Administração de sistemas fitossanitários nacionais ou internacionais;
- Aplicação de medidas fitossanitárias relacionadas ao comércio internacional.

4. AS NIMFS JÁ APROVADAS

São 19 as NIMFs já aprovadas, sendo as 2 últimas aprovadas na última reunião da V CIMF ocorrida em abril de 2003.

- NIMF nº 01 - Princípios de quarentena vegetal relacionados ao mercado internacional. NIMF nº 02 – Guia para análise de risco de pragas
- NIMF nº 03 – Código de conduta para importação e liberação de agentes exóticos de controle biológico.
- NIMF nº 04 – Requisitos para o estabelecimento de áreas livres de pragas.
- NIMF nº 05 – Glossário de termos fitossanitários.
- NIMF nº 06 – Guia para vigilância.
- NIMF nº 07 – Sistema de certificação de exportação.
- NIMF nº 08 – Determinação da situação de uma praga em uma área.
- NIMF nº 09 – Guia para erradicação de pragas.
- NIMF nº 10 – Requerimentos para o estabelecimento de locais e estabelecimentos livres de pragas.
- NIMF nº 11 – Análise de risco de pragas quarentenárias.
- NIMF nº 12 – Guia para certificados fitossanitários.
- NIMF nº 13 – Guia para a notificação de não conformidade.
- NIMF nº 14 – Uso de medidas integradas em um sistema de práticas para gerenciamento de risco de pragas (“systems approach”).
- NIMF nº 15 – Guia para regulamentação de embalagens de madeira no comércio internacional.
- NIMF nº 16 – Pragas não quarentenárias regulamentadas: conceito e aplicação.
- NIMF nº 17 – Relato sobre pragas.
- NIMF nº 18 – Guia para o uso da irradiação como medida fitossanitária
- NIMF nº 19 – Guia para lista de pragas regulamentadas

Existem ainda 2 suplementos aprovados para a NIMF nº 05, o primeiro é o “Guia para interpretação e aplicação do conceito de controle oficial de pragas regulamentadas”, o segundo é o “Guia para entendimento da importância econômica potencial e termos relacionados incluindo referências a considerações ambientais.

A NIMF nº 11 tem um suplemento aprovado que é o "Análise de Risco Ambiental". Segue o link para a obtenção das NIMFs (<http://www.ippc.int/IPP/En/ispn.htm>).

5. TIPOS DE NIMFS

a) GERAIS, CONCEITUAIS OU HORIZONTAIS

As NIMFs gerais, conceituais ou horizontais são aquelas que descrevem conceitos ou oferecem uma visão geral sobre uma área relacionada à regulamentação fitossanitária. Um exemplo é a NIMF Nº 02. Geralmente se aplicam a guias que dão as diretrizes de procedimentos para determinada regulamentação fitossanitária.

b) ESPECÍFICAS OU VERTICAIS

As NIMFs específicas ou verticais descrevem linhas operacionais para um grupo específico de pragas ou determinado artigo regulamentado como por exemplo a NIMF Nº 15.

c) REFERÊNCIA

As NIMFs de referência são aquelas que cobrem áreas relacionadas a todas as outras NIMFs e são parâmetros importantes para a compreensão dessas normas. Podem ser citadas como exemplos as NIMF nº 01 e 05.

6. PROPOSTAS DE NIMFS NO COMITÊ DE NORMAS

a) FASE 1 – ELABORAÇÃO (NORMAS JÁ PROPOSTAS)

A CIMF define as prioridades para elaboração das NIMFs. A partir dessas prioridades são montadas as estratégias para a consecução dos trabalhos. As prioridades são divididas em duas, a primeira parte utiliza recursos do orçamento da CIPV e a segunda parte utiliza recursos de outras fontes como contribuição de países membros ou de instituições internacionais. Após a priorização dos temas para NIMFs devem ser elaboradas as especificações para o seu desenvolvimento. Todas as NIMFs devem ter sua especificação aprovada pelo Comitê de Normas - CN. As prioridades devem estar de acordo com a capacidade de análise e produção de NIMFs do Comitê de Normas e dos grupos de trabalho. Para o ano de 2003 as propostas de NIMFs já apresentadas ao CN na reunião anual de maio foram as seguintes:

- a) Eficácia de medidas fitossanitárias – conceito e aplicação
- b) Guia para um sistema de regulamentação de importação
- c) Análise de risco de pragas não quarentenárias regulamentadas
- d) Suplemento à NIMF nº 11 – Análise de risco pra organismos vivos modificados
- e) Considerações para inclusão de novos termos na NIMF nº 05 e funcionamento do grupo do glossário fitossanitário.

Como resultado dessa fase da reunião foram analisadas e alteradas 3 propostas de NIMFs (Guia para um sistema de regulamentação de importação; Análise de risco de pragas não quarentenárias regulamentadas e Suplemento à NIMF nº 11 – Análise de Risco pra organismos vivos modificados) que seguirão para a consulta aos países membros..

b) FASE 2 – ESPECIFICAÇÃO APROVADA

Foram ainda propostos para elaboração de especificação de propostas de NIMFs para os seguintes temas priorizados na V CIMF ocorrida em abril de 2003:

- a) Revisão da NIMF Nº 01;
- b) Revisão da NIMF Nº 02;
- c) Revisão da NIMF nº 03;
- d) Nova especificação para a proposta de NIMF sobre Eficácia de medidas fitossanitárias – conceito e aplicação;
- e) Guia para equivalência;

- f) Baixa prevalência de pragas;
- g) uso de medidas integradas em um "systems approach" para manejo de risco de *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (cancro cítrico);
- h) Protocolo para diagnóstico fitossanitário
- i) Medidas fitossanitárias relacionadas a cargas em trânsito.

Como resultado dessa fase da reunião foram também elaboradas todas as especificações propostas, a exceção daquela referente a cargas em trânsito. Essas especificações seguirão para os grupos de trabalho de especialistas para elaboração das propostas de NIMFs.

7. DESENVOLVIMENTO DAS NIMFS PRIORIZADAS V CIMF EM 2003

a) RECURSOS FAO

Algumas propostas de NIMFs priorizadas pela V CIMF contam com recursos do orçamento da FAO/CIPV para serem desenvolvidas. Entre as prioridades citadas anteriormente as que contarão com esse tipo de recursos são: revisão da NIMF Nº 01; revisão da NIMF Nº 02; Guia para equivalência e Baixa prevalência de pragas. Caso novos recursos sejam direcionados à CIPV outras propostas de NIMFs poderão ser contempladas com esses recursos

b) RECURSOS EXTERNOS

As outras propostas de NIMFs priorizadas pela V CIMF deverão contar com o apoio de organismos internacionais ou mesmo de países membros para o seu desenvolvimento. Um exemplo é a especificação: O uso de medidas integradas em um "systems approach" para manejo de risco de *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (cancro cítrico) que deverá contar com o apoio do COSAVE e instituições dos países membros interessadas em sua conclusão.

8. O FUNDO VOLUNTÁRIO

a) OBJETIVO

Durante a V CIMF foi aprovado um fundo voluntário para implementar a elaboração de NIMFs pelos países em desenvolvimento e tem como objetivos:

- Participação dos países em desenvolvimento nas reuniões relacionadas à CIPV;
- Troca de informação, acesso à internet e treinamento, participação em "workshop" regionais sobre propostas de normas e sua implementação;
- Desenvolvimento de guia para os países para o uso da avaliação institucional e aspectos da regulamentação do sistema nacional; e
- Estimular os países membros para a utilização da Avaliação da Capacitação Fitosanitária (Phytosanitary Capacity Evaluation – PCE) e formular planos nacionais.

Um exemplo de interesse para o Brasil do fundo voluntário é a provável utilização dele para a elaboração da proposta de NIMF sobre "O uso de medidas integradas em um "systems approach" para manejo de risco de *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (cancro cítrico)". Estima-se pelo menos 2 reuniões técnicas para a conclusão da proposta já que o tema é muito complexo. Outros exemplos são a maior participação nas discussões e elaboração de NIMFs e nas definições de estratégias para melhor inserção dos países em desenvolvimento no comércio internacional de vegetais e seus produtos.

b) PARTICIPAÇÃO PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Como o fundo voluntário se destina basicamente aos países em desenvolvimento estima-se uma maior e melhor participação desses países nos trabalhos da CIPV, notadamente nos grupos de trabalho para elaboração de NIMFs e em reestruturação dos serviços fitossanitários nacionais para atendimento aos requisitos técnicos que o comércio internacional exige. O Brasil precisa preparar-se ainda mais para esse cenário e integrar na discussão desses temas os setores públicos ao privados, proporcionando assim uma

massa crítica que gere resultados positivos e proporcione diretriz de ação para outros países em desenvolvimento. Há condições de, a curto prazo, o Brasil liderar muitas discussões internacionais no âmbito fitossanitário caso a integração e a discussão desses temas passe também para as universidades e outros centros de geração de conhecimento.

9. CONCLUSÃO

As NIMFs são cada vez mais importantes no cenário nacional e internacional como guias para ações de estratégia de mercado e diretriz para a pesquisa e relacionada ao agronegócio de vegetais e seus produtos. O conhecimento das NIMFs, de sua elaboração e aprovação pode auxiliar em muito o acesso e manutenção de grande parte do agronegócio brasileiro no mercado internacional e gerar uma confiabilidade maior na marca Brasil.

Pragas em fruteiras de clima temperado interceptadas pelo laboratório de quarentena da Embrapa-Cenargen no Brasil: a problemática do controle dos pontos de entrada

Maria de Fátima Batista¹

A agricultura brasileira tem se beneficiado da introdução de germoplasma de diversas espécies vegetais, que permitiram ao país obter variedades adaptadas às nossas condições edafoclimáticas e resistentes a pragas. Para muitos produtos o Brasil passou da condição de importador para exportador.

Frutas de clima temperado como pêssego, nectarina, ameixa, maçã e pêra vêm sendo introduzidas há décadas e estão se transformando em emergentes e importantes produtos para o agronegócio brasileiro. Há diversas seleções de variedades bem adaptadas e produtivas, a maioria delas derivadas de mudas de origem desconhecidas, em pomares caseiros, que representam uma fonte valiosa de diversidade.

No entanto, o movimento desordenado de germoplasma vegetal inevitavelmente envolve riscos de introdução de pragas em áreas não contaminadas. Importações inadvertidas de material vegetal têm causado sérios prejuízos à agricultura brasileira. Os exemplos mais conhecidos são o cancro cítrico causado pela bactéria *Xanthomonas campestris* p. *citri* (Hasse) Dye, quando foram gastos 5 milhões de dólares para sua erradicação, mesmo assim ela continua presente em São Paulo e em outras partes do país; o vírus da tristeza dos citruses, que na época da sua introdução dizimou parte dos nossos pomares; o fungo *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) C. G. Shaw em sorgo; a ferrugem do cafeeiro, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk & Br., introduzido no Brasil em 1970; o mofo da bananeira, cujo agente etiológico é a bactéria *Pseudomonas solanacearum* (Smith) Smith., raça 2; e o inseto *Anthonomus grandis* Boheman, o bicudo do algodoeiro, que causou perdas de até 100% em algumas regiões do país, principalmente no Nordeste. Como exemplos mais recentes podemos citar três pragas ocorrendo em plantios de soja: em 1988 o cancro da haste causado pelo fungo *Diaphorthe phaseolorum* (Cke. & Ell) Sacc. f. sp. *meridionalis*; em 1992 o nematóide do cisto, *Heterodera glycines* Ichinohe; e em 2001 a ferrugem asiática da soja causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*. Essas pragas representam uma séria ameaça à cultura da soja.

Para viabilizar a importação de germoplasma vegetal, estratégico para o país, é necessária a existência de uma regulamentação fitossanitária que estabeleça os critérios para uma importação segura e que ao mesmo tempo não prejudique a sua realização.

Legislação Básica

A defesa agropecuária surgiu no Brasil no início do século XX e chamou-se "Serviço de Inspeção Agrícola" pelo Decreto nº 7.556, de 16 de setembro de 1909. A execução do intercâmbio e a quarentena de germoplasma vegetal destinado à pesquisa, em atendimento ao Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) está sob legislação específica, de acordo com o Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934 e de Portarias Complementares.

A Deliberação nº 15/84, de 22 de outubro de 1984, da Embrapa, determina que todo o intercâmbio de germoplasma seja feito através da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Nos últimos anos, o intercâmbio e os procedimentos quarentenários de vegetais e solo para pesquisa ou outros fins científicos foram normatizados pela Instrução Normativa de nº 1, de 15 de dezembro de 1998. A Portaria nº 11, de 15 de fevereiro de 2002 credencia a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia como Estação Quarentenária nível I (é a estação quarentenária com capacidade de identificar pragas quarentenárias em nível de espécie e que dispõe de instalações adequadas e especialistas renomados nas áreas de acarologia, bacteriologia, cultura de tecidos, entomologia, micologia, nematologia, plantas invasoras e virologia), para os procedimentos legais exigidos para a introdução de material propagativo no país.

¹ Pesquisadora da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, SAIN Parque Rural Final W5 Norte, 70770-900 Brasília-DF. E-mail: fatima@cenargen.embrapa.br.

Os procedimentos para o intercâmbio de materiais vegetais destinados ao comércio devem seguir a portaria nº 437, de 25 de novembro de 1985 que regulariza as importações de sementes e/ou mudas. Neste caso o pedido é formulado à Delegacia Federal de Agricultura (DFA) do Estado correspondente e, se for necessário, um parecer técnico é solicitado a uma instituição para assegurar a importação.

Os demais procedimentos são estabelecidos pelo Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal (DDIV) que prescreve as medidas de quarentena, ficando estas acompanhadas e fiscalizadas pela DFA do Estado até a liberação do material.

No que se refere à exportação comercial de vegetais, as normas estão estabelecidas pela Portaria nº 93, de 14 de abril de 1982, Diário Oficial (Brasil, 1995).

Quarentena de Germoplasma Vegetal

O Brasil aderiu à Organização Mundial do Comércio (OMC) em 1994, tendo sido internado pelo Decreto Legislativo nº 030, de 15 de dezembro de 1994, promulgado pelo Decreto nº 1.355/94 e deve, portanto, seguir as diretrizes e regulamentos advindos dessa organização. O órgão responsável pela harmonização e execução de medidas sanitárias e fitossanitárias durante as negociações do comércio internacional é o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Outras atividades do MAPA destinadas à proteção de plantas, manutenção do patrimônio genético nacional e conseqüente preservação da competitividade da agricultura brasileira foram publicadas pela Portaria SDA nº 181, de 5 de outubro de 1998, que declarou Alerta Máximo quanto à introdução de pragas no país.

O Artigo 2º deste Alerta Máximo também recomenda ao Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, sob a responsabilidade da Embrapa, a proposição ao DDIV, de Planos Emergenciais de Prevenção e Controle de Pragas para sua aplicação imediata no caso de introdução e estabelecimento de pragas regulamentadas, ou seja, as quarentenárias A1 (exóticas) e A2 (existentes no país mas sob controle oficial) e as não-quarentenárias regulamentadas. Esta última definição refere-se àquelas pragas relacionadas especificamente a material de propagação.

Para prevenir a entrada e estabelecimento de organismos exóticos hospedeiros de pragas em áreas indenens, devem ser utilizadas as medidas quarentenárias mais eficazes e eficientes possíveis. Essas medidas devem estar de acordo com os princípios gerais e específicos da quarentena vegetal como relatado no comércio internacional (FAO, 1995).

Quarentena vegetal, literalmente, e por extrapolação, significa, portanto, o isolamento de plantas por 40 dias, como período de incubação para o aparecimento e detecção de sintomas de doenças. Na verdade, este procedimento constitui apenas uma fração das diversas ações que podem ser utilizadas em um programa de exclusão de organismos indesejáveis (Kahan, 1989).

Análises de Germoplasma e Identificação de Pragas Interceptadas

Desde 1976 o Laboratório de Quarentena Vegetal da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia vem realizando a quarentena do germoplasma destinado à pesquisa, tendo sido analisados até julho de 2003, um total de 124 acessos de germoplasma de uva, 78 de pêssego, 71 de maçã, 17 de nectarina, 22 de ameixa, 17 de pêra, 15 de morango, 3 de amora preta e 8 de framboesa. A grande maioria do germoplasma de frutas de clima temperado, importado pelo Brasil, foi doada por instituições de pesquisa dos Estados Unidos da América.

Várias pragas exóticas e ou de impacto econômico e ambiental para o Brasil foram interceptadas no germoplasma analisado, dentre elas: *Pseudolacaspis pentagona* (Hemíptera), *Aphelenchoides bicaudatus*, *Ditylenchus* sp., *Alternaria alternata*, *Fumago* sp., *Tranzschelia discolor* em pêssego; *Polyphagotorsanemus latus* (ácaro), *Aphelenchoides* sp., *Dorilaimida* sp., *Xiphinema* sp., *Ditylenchus* sp., *Trichodorus* sp., *Aphelenchus* sp., *Grapevine fan leaf virus*, *Alternaria alternata*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Mycosphaerella* sp., *Fusariella* sp. (exótico) em uva; *Coniothyrium* sp. (exótico) em framboesa.

Todas essas pragas, se introduzidas no país, poderiam causar sérios danos econômicos à agricultura.

A inspeção fitossanitária é um procedimento quarentenário que possibilita a interceptação de organismos nocivos associados ao material vegetal, assim que este chega ao país. A identificação dos organismos detectados, através das análises fitossanitárias, é de fundamental importância para se decidir sobre o procedimento que deve ser adotado em relação ao material importado. Quando pragas exóticas são detectadas, uma das três seguintes ações é normalmente tomada: realização de tratamentos, devolução do lote importado ao país de origem ou destruição do produto infestado.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Standard Regional sobre Proteção Fitossanitária. Seção III. Medidas Fitossanitárias. 3.1 - Diretivas para a análise de risco de pragas. Comitê de Sanidade Vegetal do Cone Sul. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, out. 1995. Suplemento. p. 5-10. 1995.

FAO. Principles of plant quarantine as related to international trade. Secretariat of the International Plant Protection Convention of the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. *ISPM Publ.*, n. 1, 1995

KAHAN, R. P. *Plant protection and quarantine*. Boca Raton: CRC Press, v. 1: Biological Concepts, 1989. 226 p.

Situação atual da Produção Integrada de Frutas no Brasil

Rosa Maria Valdebenito Sanhueza¹, José Rozalvo Andrigueto², Adilson Reinaldo Kososki²

O Brasil, depois da China e Índia (55,6 milhões e 48,1 milhões de toneladas, respectivamente), é o 3º maior produtor de frutas do mundo (43 milhões de toneladas – ano 2002). A exportação de frutas frescas brasileiras, porém é muito pequena – aproximadamente 1,5% do total – e se constitui principalmente de maçã, banana, manga, uva, mamão e laranja. A Comunidade Européia é o principal importador das frutas brasileiras em torno de 63,0 % do total.

O cenário mercadológico internacional sinaliza que cada vez mais será valorizado o aspecto qualitativo e o respeito ao meio ambiente, na produção de qualquer produto. Os principais países importadores e as principais frutas exportadas pelo Brasil mostram a grande potencialidade de mercado ainda existentes nesse setor, tendo em vista, principalmente, o aperfeiçoamento dos mercados, a mudança de hábitos alimentares e a necessidade de alimentos seguros, traduzidos pelas seguintes estratégias: (i) movimento dos consumidores, principalmente europeus, na busca de frutas e hortaliças saudáveis e com ausência de resíduos de agroquímicos perniciosos à saúde humana; e (ii) cadeias de distribuidores e de supermercados europeus, representados pelo EUREPGAP, que tem pressionado exportadores de frutas e hortaliças para o estabelecimento de regras de produção que levem em consideração: resíduos de agroquímicos, meio ambiente e condições de trabalho e higiene.

O conceito de Produção Integrada teve seus primórdios no dos anos 70 pela Organização Internacional para Luta Biológica e Integrada (OILB). Em 1976, na Suíça, se discutiu as relações entre manejo das culturas de fruteiras e a proteção integrada das plantas, ocasião em que ficou evidenciada a necessidade de adoção de um sistema que atendesse às peculiaridades do agroecossistema, de forma a utilizar associações harmônicas relacionadas com as práticas de produção, incluindo-se neste contexto o manejo integrado e a proteção das plantas, fatores fundamentais para obtenção de produtos de qualidade e sustentabilidade ambiental. Apesar das vantagens demonstradas por este sistema foi somente na década de 90, quando a União Européia começou a definir Normas regionais para a PIF e a estabelecer as bases deste sistema em vários países da Europa. Somente em 1993, foram publicados pela OILB os princípios e normas técnicas pertinentes, que são comumente utilizados e aceitos como base nas diretrizes gerais de composição. Os precursores do sistema PI na Comunidade Européia foram Alemanha, Suíça e Espanha que tinham a necessidade de substituir as práticas convencionais onerosas por um sistema PI que diminuísse os custos de produção, melhorasse a qualidade e reduzisse os danos ambientais. A adoção do Sistema de Produção Integrada de Frutas evoluiu em curto espaço de tempo, tomando conta de muitas áreas existentes em países tradicionais em produção de frutas. Na América do Sul, a Argentina foi o primeiro país a implantar o sistema PIF, em 1997. Atividades semelhantes deram início nos anos de 1996/97 no Brasil e o Uruguai.

O primeiro setor que definiu Normas Técnicas para a Produção Integrada de Frutas no Brasil foi o da maçã. O trabalho foi desenvolvido sob a coordenação da Embrapa Uva e Vinho e com a participação efetiva da Epagri da UFRGS, do Instituto Biológico de São Paulo e da Associação Brasileira de Produtores de Maças. O grupo de trabalho – ao redor de 24 pesquisadores e cinco técnicos da ABPM – iniciou a definição das Normas Técnicas em 1996, e no ciclo 1998-1999, implantou o sistema para validação, em 100 ha de pomares. Paralelamente, determinou os procedimentos para acompanhamento das áreas de PI e também foi pioneiro no estabelecimento do processo de avaliação da conformidade.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA criou em 2000, o Programa de Desenvolvimento da Fruticultura – PROFRUTA como prioridade estratégica, e estabeleceu como objetivo principal elevar os padrões de qualidade e competitividade da fruticultura brasileira ao patamar de excelência requerido pelo mercado internacional, em bases voltadas para o sistema integrado de produção, sustentabilidade do processo, expansão da produção e emprego e renda. Uma das ações prioritárias adotadas por este Programa foi o estabelecimento do sistema de Produção Integrada de Frutas – PIF no Brasil.

¹ Engenheira Agrônoma, Dra. Fitopatologia, Embrapa Uva e Vinho, Rua Livramento, 515, 95700-000, Bento Gonçalves-RS. E-mail: rosa@cnpuv.embrapa.br.

² Esplanada dos Ministérios, Bloco D, Ed. Anexo A, sala 233, Brasília-DF. Fone: 61-225-4538. E-mail: jrozalvo@agricultura.gov.br.

Considera-se que a PIF que consiste num sistema de produção orientada e de livre adesão, por parte dos produtores e empacotadoras, poderá ser utilizada como ferramenta para concorrer no mercado internacional. A participação efetiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq viabilizaram a implementação de 57 projetos em diferentes pólos de produção de frutas, dos quais 32 projetos são de Produção Integrada de Frutas (incluindo 05 em fitossanidade de suporte a PIF).

A coordenação geral desses projetos está a cargo do MAPA e envolve: (i) 05 Universidades; (ii) 06 Instituições Estaduais de Pesquisas e Assistência Técnica; e (iii) 09 Centros de Pesquisas da Embrapa. Abrangem 11 Estados da Federação e 14 espécies frutíferas (maçã, uva, manga, mamão, citros, caju, coco, banana, melão, pêssego/nectarina, goiaba, caqui, maracujá e figo).

Os princípios básicos que regem a Produção Integrada de Frutas-PIF estão amparados, principalmente, na elaboração e desenvolvimento de normas e orientações de comum acordo entre os agentes da pesquisa, ensino e desenvolvimento; extensão rural e assistência técnica; associações de produtores; base produtiva; e autoridades do país, por meio de um processo multidisciplinar, objetivando com isto, assegurar que a fruta produzida encontra-se em consonância com um sistema que garante que todos os procedimentos realizados estão em conformidade com a sistemática definida pelo Modelo de Avaliação da Conformidade adotado.

A PIF tem que vista de forma holística, com seus 04 pilares de sustentação (organização da base produtiva, sustentabilidade, monitoramento do sistema e informação) de um contexto onde os patamares para inovação e competitividade são estratificados por níveis de desenvolvimento, onde a PIF está colocado no ápice, como o nível mais evoluído em organização, tecnologia, manejo e outros. Preceituados pela PIF têm que ser visto com base no rol de exigências dos mercados importadores, principalmente da Comunidade Européia, rigorosa em requisitos de qualidade e sustentabilidade, enfatizando sempre a proteção do meio ambiente, segurança alimentar, condições de trabalho, saúde humana e viabilidade econômica. Os compradores europeus convencionaram a não possibilidade de exportação de maçãs para a União Européia-UE, a partir de 2003, se produzidas em sistema convencional e, a partir de 2005, frutas de outras espécies. Atualmente, na Suíça e Dinamarca, quase já não existem mercados para frutas produzidas pelo sistema convencional.

O Marco Legal da PIF composto de Diretrizes Gerais e Normas Técnicas Gerais para a Produção Integrada de Frutas oficializada por intermédio da Instrução Normativa Nº 20, publicada no Diário Oficial da União-DOU, no dia 15 de outubro de 2001, Regulamento de Avaliação da Conformidade-RAC, Definições e Conceitos-PIF, Regimento Interno da Comissão Técnica-CTPIF, Formulários de Cadastro-CNPE e outros componentes de igual importância, documentos estes, resultantes da parceria entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro)-Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

A regulamentação do sistema assegura que o cadastramento dos interessados é um pré-requisito a ser cumprido, por ocasião da adesão, no Cadastro Nacional de Produtores e Empacotadoras-CNPE, bem como a identificação de origem do produto, utilização de instrumentos de monitoramento dos procedimentos e rastreabilidade dos processos adotados ao longo da cadeia produtiva de frutas. A Produção Integrada de Frutas – PIF objetiva principalmente estabelecer uma relação de confiança para o consumidor de que o produto está conforme os requisitos especificados nas Normas Técnicas Específicas de cada espécie frutífera. Conceitualmente, é um sistema de produção de frutas de alta qualidade, priorizando princípios baseados na sustentabilidade, aplicação de recursos naturais e regulação de mecanismos para substituição de insumos poluentes, utilizando instrumentos adequados de monitoramento dos procedimentos e a rastreabilidade de todo o processo, tornando-o economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo. A adoção do sistema PIF traz importantes vantagens para o produtor/empacotadora como também para o consumidor.

O Sistema “Modelo de Avaliação da Conformidade da Produção Integrada de Frutas” lançado em 1º de agosto de 2002 e oficializado pelo Ministro do MAPA, em 11 de setembro de 2002, em conjunto com a Logomarca PIF Brasil, Produção Integrada de Maçã-PIM e o Selo de Conformidade da Maçã. A PIF neste ano de 2003 (até junho/03) apresentou resultados significativos em relação ao número de adoções de produtores, área em PIF e montante da produção.

O arcabouço técnico operacional de suporte ao sistema é composto por Normas Técnicas Específicas-NTE, para todas as frutas (15 Áreas Temáticas), Grade de Agroquímicos, Cadernos de Campo e Pós-Colheita e Listas de Verificação – Campo e Empacotadora.

A implantação do sistema de PIF no Brasil tem apresentado resultados de destaque como: i) aumento de emprego e renda na ordem de 3% (PIF Maçã); ii) indicadores de redução em pulverizações; iii) diminuição de resíduos químicos nas frutas; iv) melhoria da qualidade do produto consumido, da saúde do trabalhador rural e do consumidor final. As reduções parciais observadas em intervenções por agroquímicos são as seguintes: 1. PIF Manga (63% em inseticidas, 73% em fungicidas e 91% em herbicidas); 2. PIF Uva (33% em inseticidas e 28% em fungicidas); 3. PIF Mamão (nº de pulverizações 36%, quantidade de inseticida/acariciada 30%); 4. 30% PIF Maçã (40% em fertilizantes e 25% em acaricidas e inseticidas); PIF Caju (25% em inseticidas e 30% em fungicidas); e Melão (20% em inseticidas, 10% em fungicidas e 20% em acaricidas).

O Acordo de Reconhecimento no Fórum Internacional de Acreditação – IAF credenciou instituições, nos mais diversos países do mundo, reconhecidas para efetuar o credenciamento de organismos para executarem tarefas relacionadas com a Avaliação da Conformidade e Certificação de Sistemas de Qualidade – no caso do Brasil é o Inmetro

A Produção Integrada de Maçã – PIM está implantada conforme o modelo de Avaliação da Conformidade – PIF instituído, beneficiando inicialmente 167 produtores, e no ciclo 2002-2003 estiveram sob o processo de avaliação da conformidade 8.660 ha (30% da área plantada de maçã) que produzem aproximadamente 220.000 toneladas de maçã, nos Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná. A comercialização da maçã com selo PIF foi iniciada em meados de março deste ano e foram destinadas aos mercados interno e externo.

Ainda este ano de 2003, o caju e o melão estarão nas mesmas condições de operacionalidade, tendo em vista a possibilidade de publicação das Normas Técnicas Específicas-NTE no mês de agosto.

Durante 2003, os produtores e empacotadoras de maçãs, uvas de mesa, mangas, mamão, caju e melão que comprovarem ter experiência em Produção Integrada, de no mínimo um ciclo agrícola, poderão aderir ao sistema e serem avaliados por meio de Organismos de Avaliação da Conformidade – OAC (instituições independentes de 3ª parte), credenciados pelo Inmetro a receberem um Selo de Conformidade da fruta, contendo a logomarca PIF Brasil e a chancela do MAPA/Inmetro.

Os selos de Conformidade, contendo códigos numéricos, serão aderidos às embalagens das frutas, possibilitando a qualquer pessoa obter informações sobre: (i) procedência dos produtos; (ii) procedimentos técnicos operacionais adotados; e (iii) produtos utilizados no processo produtivo, dando transparência ao sistema e confiabilidade ao consumidor. Todo esse sistema executado garante a rastreabilidade do produto por meio do número identificador estampado no selo, tendo em vista que o mesmo reflete os registros obrigatórios das atividades de todas as fases envolvendo a produção e as condições em que foram produzidas, transportadas, processadas e embaladas. As frutas poderão ser identificadas desde a fonte de produção até o seu destino final, a comercialização.

Com a Produção Integrada de Frutas implantada e os Organismos de Avaliação da Conformidade em funcionamento, o Brasil estará em condições de competitividade e igualdade para comercializar, a partir de 2003, em qualquer mercado internacional e disponibilizar, no mercado interno, frutas de qualidade idênticas às exportadas, o que estimula iniciar, neste momento, a ampliação de articulações, estudos e implantação de outras espécies vegetais, tais como: olerícolas (batata, tomate, etc.), flores, grãos, plantas medicinais, etc.

As Normas Técnicas Específicas para as espécies frutíferas uva de mesa, manga e mamão já foram concluídas e publicadas pelo MAPA no Diário Oficial da União-DOU, tornando-as institucionalizadas e aplicáveis para implantação neste ano de 2003, enquanto que o caju e o melão serão publicados no mês de setembro.

Portanto, praticamente já se têm 06 frutas institucionalizadas (maçã, uva, manga, mamão, caju e melão) com seus respectivos selos de conformidade aprovados e em condições de operacionalização. As próximas frutas a serem consolidadas e validadas até o final deste ano de 2003 são: banana, maracujá, coco, caqui, citros e pêssego.

Os dados apresentados comprovam que a PIF no Brasil é um sistema criado pelo trabalho conjunto da pesquisa o setor produtor e as Instituições públicas, consolidado, com bases gerais para o país todo e com o respaldo do Governo Brasileiro fato que habilita aos produtores inseridos a competir com vantagens nos mercados mais exigentes do mundo.

Situación actual y perspectivas de la Producción Integrada Frutícola en Uruguay

S. Nunes¹, I. Scatoni², C. Leoni¹, P. Mondino², V. Tellis³, E. Carrega⁴

INTRODUCCIÓN

Los primeros antecedentes referidos al tema de Producción Integrada (PI) en Uruguay datan de 1994. A instancias de la Junta Nacional de la Granja (JUNAGRA), como organismo de extensión del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), se realizaron las primeras reuniones de discusión, con la participación de técnicos, productores y consultores del exterior como el Dr. Reinhard Melzer de la Agencia de Cooperación Alemana (GTZ). No obstante, recién a partir del año 1997 se inicia formalmente el primer programa de PI en frutales y un año más tarde en rubros hortícolas. La GTZ en el marco del Programa de Reconversión y Desarrollo de la Granja (PREDEG), a través de la Dra. Sabine Müller, jugó un importante papel en la coordinación de las distintas instituciones uruguayas, promoviendo la realización de diversos talleres a los efectos de poder iniciar el mencionado proyecto.

IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

La experiencia piloto de PI se inicia en Uruguay con la participación de 27 productores frutícolas y con el apoyo de las siguientes instituciones: PREDEG / GTZ, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Facultad de Agronomía - Universidad de la República y JUNAGRA. Cada una de ellas complementándose en sus distintos cometidos para llevar adelante el Programa de Producción Integrada Frutícola (PIF).

PREDEG / GTZ actúa como coordinador de las distintas instituciones nacionales, apoyando además a los productores en lo que tiene que ver con el sustento económico para la aplicación de nuevas tecnologías de producción.

INIA y Facultad de Agronomía como organismos de investigación nacional, son los generadores de las nuevas tecnologías que serán luego implementadas en la PI.

JUNAGRA como organismo de extensión, logra el agrupamiento de productores y su motivación para integrar el programa. No tiene entre sus cometidos el asesoramiento al productor, ya que esta función la realiza el técnico privado.

Los productores son responsables de producir los diferentes cultivos respetando los lineamientos definidos por el programa. No obstante, la opinión de los mismos en las discusiones sobre normas técnicas y otros aspectos del programa, constituyen insumos de fundamental importancia para el crecimiento del programa. Son obligaciones del productor cumplir con las pautas de producción que el PIF define anualmente, completar los cuadernos de campo y empaque con las diferentes actividades que se realizan y capacitarse a través de los cursos que el Programa ofrece.

El Comité Técnico está integrado por las instituciones antes mencionadas y por dos delegados de los productores. Es el organismo que define y ajusta las normas de producción del programa de Producción Integrada en Uruguay. El Comité Técnico elabora las pautas de producción (con el apoyo de los grupos de trabajo) para los distintos cultivos del programa, supervisa la marcha del mismo y coordina con los distintos agentes las actividades a desarrollar.

Debe destacarse que, si bien ha sido importante la participación de las distintas instituciones involucradas, el factor determinante para implementar el programa ha sido el convencimiento de un grupo de productores, de que la reconversión frutícola debía tener como eje central la conservación de los recursos naturales, la

¹ INIA Las Brujas.

² Facultad de Agronomía.

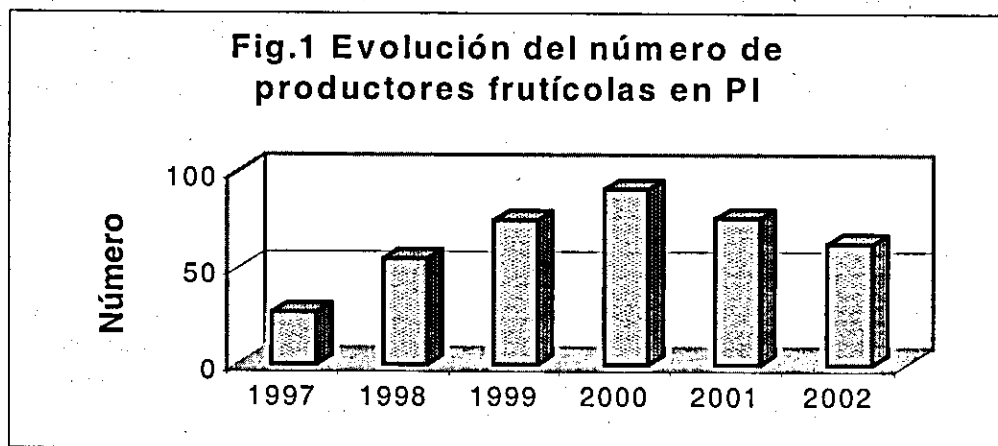
³ AFRUPI.

⁴ PREDEG-GTZ.

aplicación de tecnologías lo más inocuas posibles para el trabajador rural y la obtención de un producto que le asegure trazabilidad al consumidor.

FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA

El ingreso de los productores al Programa de PIF es voluntario y se realiza anualmente mediante un llamado público a interesados en participar del mismo, pudiendo optar entre incluir uno o varios rubros para los cuales existen normas de Producción Integrada. Es requisito para ingresar al Programa contar con asesoramiento técnico privado y en la selección de los nuevos integrantes se analiza información de sus predios con referencia al manejo de agroquímicos, de suelo, cultural, etc. La evolución del número de productores participantes en el Programa se observa en la Figura 1.



Los productores que integran el Programa manejan sus predios según las Directivas Generales de PIF y sus cultivos de acuerdo a las Normas definidas para los siguientes rubros: manzana, pera, durazno, ciruela y uva de mesa.

En los cuadernos de campo se registran todas las actividades realizadas durante el ciclo de producción hasta la cosecha, y las intervenciones sobre la fruta cosechada son anotadas en los cuadernos de empaque. Mantener al día estos registros es una exigencia de primer orden para todos los productores del Programa, independiente de que certifiquen o no su producción. En el área frutícola se implementó un cuaderno de campo informatizado, utilizado por algunos productores. Del mismo surge información ya procesada, de gran valor para la gestión del predio. Esta es una herramienta clave en este sistema, constituyendo el principal elemento para chequear el cumplimiento de las normas vigentes. Cabe resaltar que si bien el Programa cuenta con métodos de control objetivos y cuantificables (análisis de residuos), el mismo está basado principalmente en la confianza hacia el productor.

La información de los cuadernos de campo y empaque es el documento base en el proceso de certificación y es un requisito que la misma se encuentre siempre actualizada y disponible para los agentes de control. A través de estos datos se asegura la trazabilidad del producto, permitiendo reconstruir retrospectivamente el proceso de producción desde el punto de venta hasta el campo.

El funcionamiento general del Programa se organiza a través de Comités Técnicos, integrados por representantes de las diferentes instituciones y por delegados de los productores del Programa.

Las funciones de los Comités Técnicos son:

- Aprobación de normas de Producción Integrada para cada cultivo.
- Elaboración de cuadernos de campo y empaque por rubro.
- Revisión y actualización anual de las normas y cuadernos de campo y empaque.
- Organización y ejecución (salvo algún tema en particular) de actividades de capacitación dirigidas a productores del Programa y eventualmente a técnicos.
- Selección de productores interesados en ingresar al Programa.
- Organización general de actividades del Programa.

La vinculación de los productores con los Comités Técnicos se da a través de técnicos de JUNAGRA que ofician de coordinadores de campo. Los mismos visitan periódicamente los predios, con la función principal de apoyar al productor en la implementación de este sistema de producción, que implica el cumplimiento de una norma, el registro de las actividades desarrolladas en el predio, etc.

Los grupos de trabajo se encuentran integrados por técnicos de las instituciones participantes y por técnicos privados vinculados al rubro en cuestión. Estos grupos de trabajo tienen como función la elaboración de normas de Producción Integrada para cada rubro incluido en el programa y eventualmente la actualización de las mismas.

La evolución de las plagas y enfermedades de los predios del programa es monitoreada según un protocolo establecido. De esta forma, se asegura que los tratamientos químicos aplicados son realmente necesarios, en respuesta a una determinada situación sanitaria. Actualmente, buscando asegurar la continuidad de esta herramienta, clave en un Programa de Producción Integrada y que implica un costo para el productor, se abre la opción de permitirle al mismo monitorear su propio predio. Con este fin, se han puesto en funcionamiento actividades de capacitación que habiliten al productor a hacer el monitoreo de su predio.

En el año 1999 fue creada la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada (APRUFÍ) y en el año 2000 fue creada la Asociación de Horticultores de Producción Integrada. Las mismas han ido asumiendo paulatinamente tareas administrativas, antes desarrolladas por el Proyecto PREDEG / GTZ. A partir del año 2002, la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada contrata una secretaría técnica, responsable de la certificación interna de los productores vinculados al Programa. Entre otras, sus funciones son: el control del cumplimiento de la normativa vigente, el control de los cuadernos de campo y empaque, la administración de obleas autorizadas, etc. Desde este momento, la empresa certificadora pasa a realizar auditorías externas al sistema, para controlar el correcto funcionamiento del mismo en su totalidad.

Anualmente se realizan talleres de evaluación de la zafra finalizada, con participación de los productores del Programa, eventualmente sus técnicos privados y el Comité Técnico correspondiente. En esta oportunidad también se planifica el futuro de cada programa (hortícola o frutícola), con activa participación de los involucrados directos, que son los productores.

En el transcurso del año 2001 se trabaja en la elaboración de un decreto que regule la Producción Integrada de Uruguay. El mismo es aprobado y publicado en abril del 2002.

LA CERTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

La certificación en sus inicios (1999) fue llevada adelante por un organismo externo e independiente, el Sistema de Certificación Conjunta IRAM-ArgenINTA. Este organismo fue seleccionado por su reconocimiento internacional, su experiencia en la certificación de Producción Integrada de peras y manzanas de Alto Valle (Prov. Río Negro, Argentina), así como su intervención en otros programas argentinos de Producción Integrada. Desde el año 2001 la certificación es llevada a cabo por un organismo nacional (LATU Sistemas) que también cuenta con reconocimiento internacional. Los rubros frutícolas que se certifican actualmente son: manzanos, perales, durazneros, ciruelos y uva de mesa.

Los controles se basan en visitas a predios y análisis de residuos. En las primeras se realizan diferentes actividades, inspección de los montes y viñedos incluidos en la certificación, donde se verifica que los manejos realizados estén acordes con la normativa vigente, así como que la superficie y las variedades incluidas cumplan con los requisitos establecidos. En ese momento, se revisan los cuadernos de campo y en caso de haber solicitado la habilitación del empaque, se controlan los cuadernos de empaque. También se extraen muestras para los análisis de residuos. Estos constituyen una herramienta que permite corroborar la veracidad de lo registrado en el cuaderno de campo y aseguran que la fruta está libre de productos químicos prohibidos, o que los habilitados o restringidos se encuentran dentro de los tenores permitidos. Las muestras se toman en forma sorpresiva y aleatoria entre los productores, en casos especiales se realiza un muestreo dirigido. Los análisis se realizan sobre un 20% de los productores, considerando para el número de muestras a tomar la superficie por especie inscripta.

RESULTADOS OBTENIDOS POR EL PROGRAMA

La tecnología general aplicada en el programa PI es similar a aquella recomendada por el PREDEG, no obstante existen restricciones adicionales fundamentalmente en lo que hace al manejo sanitario, la fertilización nitrogenada y la utilización de herbicidas.

Manejo de plagas y enfermedades en producción convencional

Manejo de plagas

Las plagas claves en nuestros montes frutales carpocapsa (*Cydia pomonella*) en manzanos y perales y grafolita (*Cydia molesta*) en durazneros. En manzanos se realizan entre 8 y 12 aplicaciones de insecticidas para evitar daños de carpocapsa y en variedades tardías de durazneros estas cifras alcanzan a 6 u 8. En manzanos y perales se realizan aplicaciones adicionales de insecticidas o acaricidas para el control de enrolladores de hoja (*Bonagota cranaodes*, *Argyrotaenia sphaleropa*), cochinillas harinosas (*Pseudococcus viburni*) y arañuela roja (*Panonychus ulmi*) respectivamente. En el caso específico de perales se requiere al menos una aplicación en postcosecha para el control de psila del peral (*Cacopsilla pyricola*). Para todas las especies frutales, como regla general, se realiza una aplicación invernal de aceite con fosforados para el control de piojo de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*).

En resumen los montes convencionales de perales y manzanos requieren entre 10 y 15 aplicaciones de insecticidas, mientras que los montes de variedades de estación y tardías de duraznero requieren entre 6 y 9 aplicaciones de insecticidas. Los principales insecticidas utilizados son fosforados como: metil azinfos, fosmet, paration metílico, metidation y clorpirifos.

Manejo de enfermedades

Si bien son varias las enfermedades que atacan las distintas especies frutales, por ser las que requieren mayor cantidad de intervenciones con fungicidas, tomaremos como modelo explicativo las enfermedades claves de manzanos y perales. Ellas son la sarna del manzano (*Venturia inaequalis*) y la sarna del peral (*Venturia pirina*). El control de estas enfermedades en la producción convencional se basa en la combinación de aplicaciones preventivas y curativas de fungicidas desde brotación a cosecha, realizándose entre 14 y 16 aplicaciones por año, llegando en algunos casos a 20. Siguiendo este esquema de aplicaciones, un productor de 10 há, utiliza aproximadamente una tonelada de fungicidas de contacto (captan o mancozeb) por temporada. Esto tiene un fuerte impacto sobre el ambiente y la salud de aplicadores y consumidores, persistiendo problemas con la eliminación de envases, contaminación de aguas de escurrimiento y subterráneas entre otros.

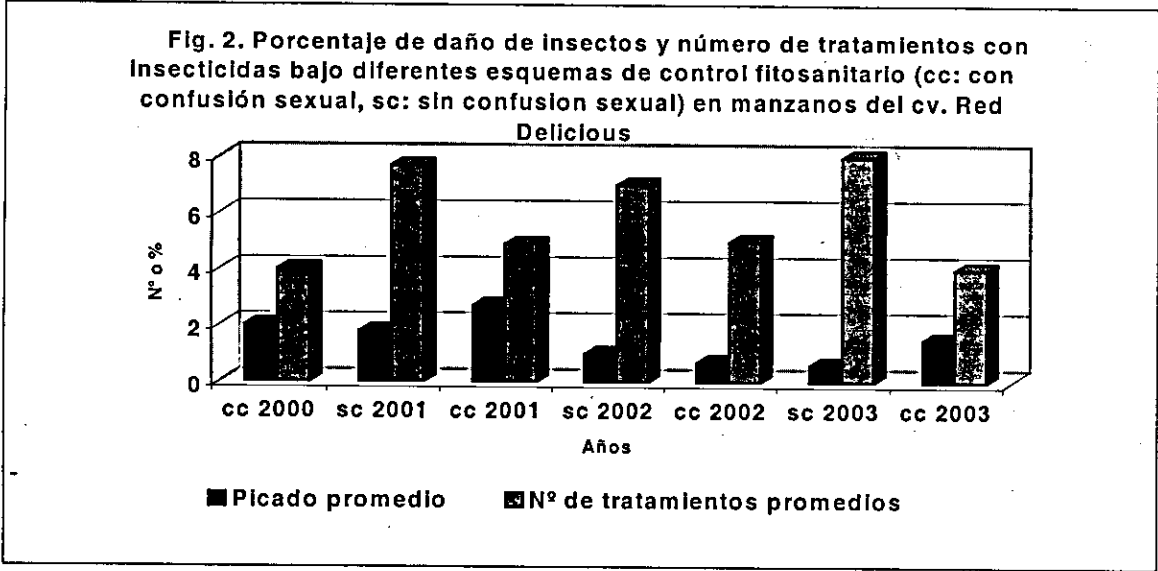
Manejo integrado de plagas y enfermedades en PFI

Manejo de plagas

La principal estrategia de control de plagas claves en PI es la confusión sexual de carpocapsa y grafolita, sin embargo debido a que la mayoría de nuestros montes son relativamente pequeños y con mucha interacción entre ellos muchas veces la confusión sexual debe ser complementada con aplicaciones de insecticidas. Adicionalmente la disminución de intervenciones químicas permiten que plagas secundarias como los enrolladores de hojas aumenten la magnitud de ataque. Para ello se requiere la utilización de trampas de feromonas a los efectos de decidir la aplicación adicional de insecticidas. Los insecticidas recomendados para estas plagas son el spinosad o el metoxifenozone.

Las cochinillas harinosas y el Piojo de San José tienden también a incrementar sus poblaciones al disminuir las intervenciones con insecticidas. En caso de ser necesaria la intervención química los insecticidas fosforados son permitidos solo en invierno, combinados con aceite, mientras que en vegetación se recomienda la utilización de neonicotinoides, buprofezin o pyriproxifen.

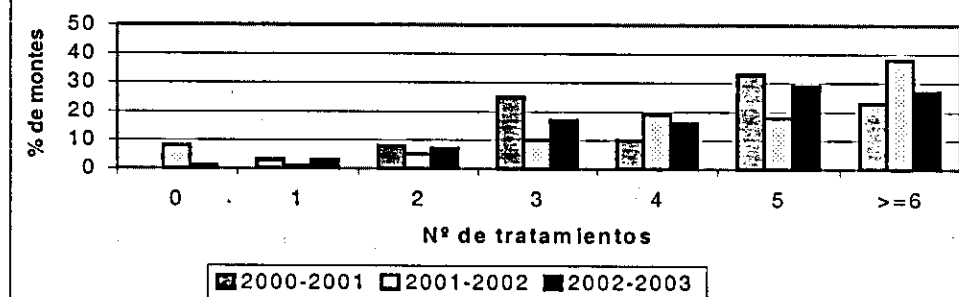
El control de plagas en montes de manzanos y perales bajo las normas de producción integrada, utilizando como herramienta fundamental la confusión sexual de plagas primarias fue excelente en los dos primeros años de ejecución del programa. No obstante, contrariamente a lo esperado los montes bajo confusión sexual durante varios años, comenzaron a tener un significativo incremento de plagas secundarias, fundamentalmente de grafolita, la cual aparentemente comenzó a ocupar el nicho ecológico dejado por carpocapsa. Este nuevo escenario obligó a utilizar aplicaciones adicionales de insecticidas para controlar grafolita. No obstante ello, la utilización de la confusión sexual permite en promedio la reducción de 2 o 3 aplicaciones de insecticidas (Fig 2).



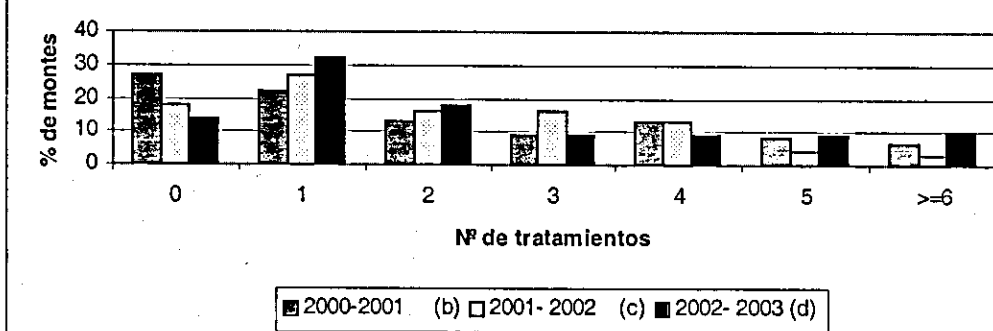
En el caso de durazneros se ha logrado una significativa reducción de insecticidas fundamentalmente en las variedades más tempranas, en muchas de las cuales no se realiza ninguna aplicación de insecticidas. Para nuestras condiciones la no existencia de plagas secundarias en duraznero permitiría que la confusión sexual sustituyera prácticamente a los insecticidas, sin embargo el hecho de que nuestros montes sean relativamente pequeños de tamaño hace que exista interacción entre ellos, con lo cual es necesario la aplicación adicional de insecticidas.

Tal como puede observarse en la Figura 3 la utilización de la confusión sexual para el control de grafolita permite que cerca de un 50% de los montes de duraznero reciban una o menos aplicaciones de insecticidas, mientras que sin esta tecnología la mayoría de los montes reciben 3 o más.

Fig. 3. Porcentaje de los montes de duraznero sin confusión sexual, según N° de tratamientos con insecticidas.



Porcentaje de montes de duraznero con confusión sexual según N° de tratamientos con insecticida



Manejo de enfermedades

Al inicio del Programa de PI se implementaron pequeños cambios respecto al manejo convencional, tendientes a racionalizar el control químico de las enfermedades. Por ejemplo, para el control de sarna éstos fueron: 1) la prohibición de uso de algunos fungicidas por consideraciones toxicológicas (productos categoría I como Triforine) o por sus efectos nocivos sobre el ambiente (productos de alta toxicidad para enemigos naturales de insectos, como benzimidazoles); 2) implementar estrategias de manejo de la resistencia a fungicidas (Inhibidores de la biosíntesis del ergosterol - IBE y Estrobirulinas), 3) restringir el uso de ditiocarbamatos para minimizar los residuos sobre la fruta, ampliando el tiempo de espera y limitando la cantidad de ingrediente activo por hectáreas (77 días de espera y 22 kg i.a./ha/año).

Con el objetivo de mejorar y desarrollar estrategias de manejo integrado de enfermedades, se realizaron investigaciones aplicadas tendientes a reducir el número de aplicaciones de fungicidas durante el ciclo del cultivo. Para el caso de sarna del manzano se evaluaron dos alternativas: (1) Programas de Aplicaciones Reducidas (PAR) (Cooley 2000-2001) basados en la descarga potencial de ascosporas en la primavera y (2) eliminación de las aplicaciones de fungicidas en el verano.

El Programa de Aplicaciones Reducidas se aplicó durante tres temporadas (2000, 2001 y 2002) se aplicó y sólo en una se pudo retardar las aplicaciones para el control de sarna hasta el estadio de pimpollo rosado. En las otras dos temporadas no fue posible seleccionar montes que cumplieren los requisitos establecidos por Cooley (2000-2001): menos de 2% de sarna en fruta a cosecha y hasta 50 hojas con sarna en 600 ramas terminales en caída de hoja. Esto mostró la baja potencialidad del PAR para nuestras condiciones agroecológicas de producción.

La supresión de las aplicaciones de fungicida durante el verano se evaluó durante tres temporadas (2001-02, 2002-03 y 2003-04) en las variedades Rojas y Galas. La incidencia de sarna en fruta no se incrementó entre fin de primavera y cosecha incluso en aquellos montes con niveles de infección primaria importantes a mediados de diciembre (3 a 6 %), datos coincidentes con Schwabe et al (1994). Tampoco aumentó la incidencia de las enfermedades de verano (*Botriosphaeria* spp., *Colletotrichum* sp.). La incidencia de sarna en hoja entre cosecha y caída de hojas se incrementó, pero no se encontraron diferencias significativas entre montes con y sin aplicaciones de fungicidas en el verano. La incidencia de sarna en fruta luego del

almacenamiento en atmósfera regular por 3 y 6 meses fue nula para las dos condiciones de manejo evaluadas. Estos resultados demuestran la posibilidad de reducir de 3 a 5 aplicaciones de funguicidas entre el 15 de diciembre (fin de la descarga de ascosporas) y cosecha, sin afectar negativamente el control de la sarna del manzano.

A partir de la presente temporada y como resultado de las investigaciones realizadas, la reducción de las aplicaciones de funguicidas durante el verano para las variedades Rojas y Galas será incluida en las Normas de Producción Integrada. En esta estrategia de manejo no se han incluido las variedades tardías de manzana pues podría afectar negativamente el control de sarna secundaria y de enfermedades de verano. Para ello, en esta temporada se ha comenzado a investigar en los momentos de infección de sarna secundaria y paralelamente se realiza un seguimiento de la evolución de las enfermedades de verano en montes con y sin aplicaciones de funguicidas.

PRINCIPALES FORTALEZAS DEL PROGRAMA

Las principales fortalezas del Programa pueden resumirse en los siguientes aspectos:

- Ha habido una significativa participación de productores, fundamentalmente de aquellos más innovadores. Si bien en los últimos años hay una cierta disminución en su número (Figura 1), se puede estimar que el área que representan los productores participantes corresponde aproximadamente al 15% del área total de la fruticultura nacional.
- Se ha logrado una coordinación muy sólida entre las principales instituciones del estado en cuanto a investigación, validación y transferencia de tecnología
- Se han desarrollado paquetes tecnológicos unificados.
- Se ha obtenido una adecuada Interacción productores - técnicos privados - instituciones oficiales.
- Si bien en general no se obtiene una mejora en los precios de la fruta, el productor participante del programa está convencido que en el futuro cercano la única manera de acceder a los mercados internacionales será mediante un producto diferenciado de alta calidad y con trazabilidad. El concepto de calidad no se restringe a los aspectos estéticos de la fruta sino que incluye en el mismo la utilización de métodos de producción ambientalmente amigables y la ausencia de residuos de plaguicidas sobre la misma.

PRINCIPALES DEBILIDADES DEL PROGRAMA

Las principales debilidades del programa pueden resumirse en los siguientes aspectos:

- En el ámbito del mercado interno no se ha logrado una significativa diferenciación de la fruta comercializada. Han habido carencias en la difusión del Programa hacia el público consumidor y las virtudes de la PI aun no son conocidas por los consumidores, por lo que no se ha aumentado la demanda de este tipo de productos y el valor de la fruta es semejante al de la producción convencional.
- Los costos de producción son algo mayores que en la producción convencional, básicamente algunos de los plaguicidas utilizados en PI son mas caros y existe un costo adicional al implementar los controles (registros, análisis de residuos) que garantizan la trazabilidad.
- La ausencia de políticas gubernamentales que incentiven el desarrollo de métodos de producción respetuosos del medio ambiente, que velen por la conservación de los recursos naturales y por la salud de trabajadores y consumidores dificultan la competitividad del Programa.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Del programa

Si bien hasta el momento el productor no ha logrado mejorar su rentabilidad económica a través de la producción integrada existe la firme convicción de que la preocupación por el medio ambiente y la obtención de fruta a través de un proceso certificado será la única forma de producir en el futuro. Esto no implica que solo se deba producir a través del programa de producción integrada sino que otras alternativas de

producción controlada como buenas practicas agrícolas, EUREP-GAP, etc., son también válidas. En este sentido no ha existido una adecuada coordinación institucional, de forma tal de transmitirle al productor un mensaje claro en cuanto al significado de los distintos programas de trazabilidad en desarrollo.

De la investigación

En cuanto a manejo de plagas se evaluará la sustitución de las estrategias de confusión sexual por la utilización de atracticidas para el control de carpocapsa, grafolita y enrolladores de hoja. De esta manera se espera mejorar la eficiencia en montes de menor superficie y reducir el costo del control de plagas, en la medida que se logre reducir la aplicación de insecticidas la utilización de atracticidas es de menor costo que la confusión sexual.

En cuanto a enfermedades se continuarán desarrollando estrategias de manejo integrado de enfermedades en manzano para: 1) determinar la curva de descarga de ascosporas en nuestras condiciones de producción, 2) validar estrategias preventivas de control de sarna del manzano basadas en pronósticos climáticos (lluvias) buscando reducir el uso de funguicidas con alto riesgo de generar resistencia (estrobirulinas, IBE), 3) promover el uso de variedades con resistencia a sarna del manzano, 4) en caso que las enfermedades de verano se constituyan en una limitante para la producción de manzanas, se deberán desarrollar estrategias de manejo para las mismas.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Carrega E., V. Tellis, S. Nuñez & I. Scatoni 2001 La Producción Integrada y su Certificación en el Uruguay. In ANAIS del III Seminario Brasileiro de Produção Integrada de Frutas. Junio de 2001.

Cooley D. R. Scab Management Strategies in 2000- 2001, New England Apple Pest Management Guide, pp. 7-17, <http://orchard.uvm.edu/AIM/9697neapmg/default.html>

Magdalena C, S. Nuñez, S. Dimasi, I. Scatoni & D. Fernandez 2001. Certification of integrated fruit production in Argentina and Uruguay. In 5th International Conference on Integrated Fruit Production. Lleida, October 22-26, 2000. Bulletin OILB/SROP 24(5): 63-66.

Nuñez S. & I. Scatoni 2001 Current pest management status in IFP in Uruguay. In Proceeding of the 5th International Conference on Integrated Fruit Production. Lleida, October 22-26, 2000. Bulletin OILB/SROP 24(5): 259-263.

Scatoni I., S. Nuñez & C. Bentancourt 2002 Las feromonas sexuales, una estrategia para el control de plagas respetuosa del medio ambiente. In Aber, A., Insectos y Medio Ambiente. Montevideo, Dirección Nacional de Medio Ambiente pp 11-28.

Schwable, W. F., A. L. Jones & J. P. Jonker 1994 Changes in the Susceptibility of Developing Apple Fruit to *Venturia Inaequalis*. *Phytopathology*. 74:118-121.

Producción Integrada de Fruta en Chile

Tomas Cooper¹

LA FRUTICULTURA EN CHILE

La fruticultura representa en la actualidad, un 8,6% de las exportaciones chilenas, inmediatamente después de las exportaciones mineras, de celulosa y de papel. Estas exportaciones comienzan en los años 30, sin embargo, el desarrollo sostenido de la fruticultura chilena se inicia en la década del 50 debido al transporte por barco con sistemas de refrigeración para la fruta. Posteriormente afines de los años 70 y principio de los 80 se produce el boom frutícola debido a cambio en las políticas económicas del país, basadas en una estrategia de inserción y apertura al comercio exterior

Existen cerca de 7.000 mil productores frutícolas, 423 empresas exportadoras y una infraestructura de la industria que cuenta con más de 385 cámaras de frío de alta tecnología, más de 100 packings de gran tamaño y sobre 1.000 packings pequeños (en el caso de la uva de mesa).

En la actualidad Chile cuenta con una superficie de 212.000 hectáreas plantadas con especies frutales, las que se ubican entre la I y la X Región, con la mayor concentración de superficie y de actividad entre las regiones V y VII.

En cuanto a las especies mas importantes la uva de mesa ocupa la mayor cantidad de superficie con 44.805 hectáreas, equivalentes a un 21% del área frutícola nacional. Los parronales de uva de mesa se extienden desde la III a la VII Región, un 65% de los cuales se concentran en la V, Región Metropolitana y VI Región. La segunda especie frutal en importancia es el manzano, con una superficie plantada de 34.427 hectáreas, equivalentes a 18% del área total plantada. Asimismo, un 90% de la producción de manzanas se concentra en la VI y VII Región.

Es importante destacar que mientras la mayor parte de la superficie frutícola se concentra en Chile Central, entre las regiones V y VII, el área cubierta por las regiones VIII, IX y X, Sur de Chile, son de gran importancia para el país debido a las recientes plantaciones de berries. De hecho un 46% de toda la producción de frambuesas y 81% de la producción de arándanos se realiza en las regiones VIII, IX y X. También es interesante destacar la plantación de huertos de manzanos en estas regiones. Las manzanas rojas representan un 11,4% de la superficie plantada en estas zonas y las manzanas verdes representan un 13,4%.

En cuanto a las exportaciones en el Cuadro 1 se presentan los volúmenes por especie frutícola exportada a los principales mercados expresados en miles de cajas durante el periodo de 1 de septiembre del 2002 hasta el 13 de Julio del 2003.

¹ Prof. Dr., Universidad de Chile, Fac. de Ciencias Agronómicas. E-mail: tcooper@abello.dic.uchile.cl.

Cuadro 1. Exportación de frutas por destino para el periodo desde el 1 de septiembre hasta el 13 de julio del 2003. Expresados en Miles de cajas.

Especie	EEUU	Europa	Oriente	Latinoamérica	Temporadas comparativas		% de Variación a igual fecha
					2002-2003	2001-2002	
Uva de mesa	50.672	21.168	9.212	8.054	89.109	79.264	12.42
Manzanas rojas	3.663	8.427	4.482	7.614	24.244	22.973	5.54
Manzanos verdes	1.406	3.562	422	857	6310	5474	15.26
Kiwis	1.687	7.076	1.145	792	10.890	12.001	-9.26
Ciruelas	4.063	3.427	1.232	1.499	10.222	9.599	6.49
Peras	1.119	4.155	575	1.409	7.259	17.074	2.61
Paltas	6.525	463	1.423	10.721	7.000	4.840	44.63
Nectarines	4.617	1.067	216	946	6847	5976	14.57
Duraznos	3.792	213	38	1.660	5.704	4.824	18.25
Arandanos	2.741	238	140	4	3.167	3.224	-1.77
Cerezas	1.538	281	553	264	2.637	1.929	36.68
Frambuesas	2.088	80.536	12	6	2.251	2.142	5.08
Peras asiáticas	1.016	109	20	151	1.297	1.086	19.40
Nueces	0	258	2	165	425	264	60.71
Almendras	0	41	8	89	138	235	-41.27

Fuente: ODEPA; Asociación de exportadores de Chile A.G.; Servicio agrícola y ganadero.

PRODUCCIÓN INTEGRADA EN CHILE

La Producción Integrada de Fruta (PIF) comenzó en Chile en 1997 con la ejecución de un proyecto FONDEF-UNIVERSIDAD DE CHILE, destinado a desarrollar tanto técnica como operacionalmente el sistema tomando el manzano como especie piloto. El proyecto se llevo a cabo exitosamente, desarrollando la tecnología de manejo frutícola, de manejo sanitario y de poscosecha. Los resultados obtenidos señalan que tanto la productividad de los huertos manejados con la tecnología integrada como la calidad de los frutos producidos no eran afectados negativamente por el manejo PIF, por el contrario en muchos casos la calidad de la manzana fue notoriamente mejorando especialmente en cuanto a su susceptibilidad a los desordenes fisiológicos.

La investigación comenzó con una descripción y análisis de las condiciones edafoclimáticas y de producción de un grupo de huertos de manzanas en dos regiones. Posteriormente, se eligieron dos de ellos en cada zona. En cada huerto se definieron y aplicaron los sistemas integrados de prueba diferentes según la normativa permitida por la OILB de manera de conocer los problemas de manejo y puntos críticos en la aplicación de esta norma, lo que permitiría ganar experiencia con el sistema, y probar modificaciones cuyos resultados serían de gran utilidad en las etapas siguientes del proyecto.

Se realizaron además experimentos sobre manejo de plagas y enfermedades para identificar aquellos tratamientos individuales más convenientes desde el punto de vista ambiental. Durante la temporada siguiente, utilizando la experiencia obtenida con los sistemas integrados de prueba y con los resultados obtenidos en los mejores tratamientos en cada área de trabajo, se diseñaron los sistemas integrados experimentales, los que fueron evaluados desde un punto de vista técnico, operacional, económico y ambiental. A partir de dicha evaluación surgieron los sistemas integrados a validar, los que fueron probados y evaluados exitosamente a la temporada siguiente..

Este proyecto comenzó con manzanos, sin embargo, posteriormente se extendió a otras especies frutales de importancia, abarcando desde el límite norte de la zona frutícola (Copiapó) hasta su extremo sur (Valdivia). De esta forma se desarrolló la tecnología necesaria para la Producción Integrada en Chile en manzana, uva de mesa, durazno, nectarin y ciruelo.

Producción integrada de vino en Chile: Tecnología y Gestión

En el año 1998 se comenzó un proyecto destinado a desarrollar la tecnología y la organización para la producción integrada de vinos en Chile. En este proyecto, en que participan las principales viñas chilenas, se ha dado especial énfasis al manejo integrado del viñedo. Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios

lográndose fruta con reducción y mejoras de un serie de prácticas culturales producciones de uva vinífera y de vino de excelente calidad. Este proyecto terminará en Noviembre de este año.

Tecnología y gestión para la producción integrada de nueces y almendras

El año 99 mediante un proyecto FONTEC-Universidad de Chile, se comenzó a desarrollar la tecnología para la PIF de nogales y almendros complementando el trabajo en forma exitosa.

Centro Nacional de Producción Integrada: CENPIF

Con el objetivo de llevar a la práctica la PIF, en el año 2000 se formó el Centro Nacional de Producción Integrada (CENPIF), organismo dependiente de la Universidad de Chile, que cuenta con la participación de Fedefruta, productores-exportadores y representantes de empresas químicas relacionadas al proyecto.

El Centro de Producción Integrada de Fruta (CENPIF) tiene como misión fundamental promover la producción de alimentos biológicamente sanos y ecológicamente más seguros, minimizando la utilización de agroquímicos con efectos secundarios negativos, con el fin de dar protección tanto al medio ambiente como a la salud humana y a la vez priorizando la conservación de la vida silvestre, colonización y conservación de áreas marginales y el mantenimiento de las técnicas culturales tradicionales. Las funciones del CENPIF son las siguientes:

1. Investigación y capacitación
2. Normalización
3. Asistencia Técnica
4. Certificación

El permanente desarrollo de investigación que realiza el CENPIF, tanto de la realidad nacional como internacional, en la cual se incluyen tanto estudios económicos como de comercialización, constituye un elemento imprescindible para el éxito de la Producción Integrada en Chile.

El CENPIF realiza además una continua capacitación y difusión de los principios de la Producción Integrada, con el fin de que tanto pequeños agricultores como grandes productores y exportadores adopten este tipo de producción.

El funcionamiento de este Centro es de vital importancia para lograr el desarrollo de la Producción Integrada en nuestro país, ya que por una parte permitirá la interacción de diferentes profesionales y disciplinas y por otro lado, servirá de base para establecer relaciones con otros organismos y empresas, constituyéndose así en un organismo formal dedicado al tema y lograr la representatividad necesaria para ello.

El año 99 mediante un proyecto FONTEC-Universidad de Chile, se comenzó a desarrollar la tecnología para la PIF de nogales y almendros complementando el trabajo en forma exitosa.

GESTIÓN

Con la creación del CENPIF, con la elaboración de las directrices de Producción Integrada de fruta en Chile, de los suplementos normativos y de los Cuadernos de Campo, de embalaje y demás registros necesarios, Chile se encuentra en posición de certificar fruta de Producción Integrada en manzanos, duraznos, nectarinos, ciruelos, nogales, almendros y uva de mesa.

PRINCIPALES RESULTADOS

- Todas las especies señaladas pueden producir bajo el sistema de PIF sin desmedro de producción, calidad.

- La utilización de la tecnología PIF redujo en todos los casos el número de aplicaciones y la cantidad de insumos necesarios.
- El costo de manejo de los huertos integrados es en general similar al de los huertos tradicionales; en el caso de los huertos de manzanos donde se realizó confusión sexual el costo inicial es más alto.
- El impacto ambiental de los huertos integrados es considerablemente menos así como la cantidad de residuos en la fruta.
- El sistema PIF si bien es exitoso en controlar los problemas sanitarios en las especies estudiadas no se adapta a las exigencias de "cero tolerancia" exigidos por algunos países importantes.

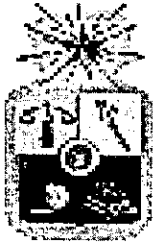
SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN INTEGRADA EN CHILE

Si bien es cierto que la PIF ha generado buenos resultados frutícolas y considerable interés en ámbitos académicos, profesionales y de productores avanzados no ha tenido una gran difusión en la producción frutícola chilena. Ha existido una buena participación de productores en los aspectos de investigación y de desarrollo del sistema; de llevarlo a la práctica en forma piloto o experimental en los huertos, pero en definitiva pocos han llegado a la etapa masiva de certificación y permanecido en ella.

Esta situación tiene su origen a nuestro juicio en la inexistencia de una política nacional que favorezca su implantación – no existen leyes ni beneficios que la favorezcan ni beneficios económicos derivados del hecho de vender fruta certificada de producción integrada tanto dentro del país como en las exportaciones. Así la PIF certificada se percibe como un costo adicional sin retribución económica directa. Además a diferencia de otros países, las empresas exportadoras chilenas no han privilegiado este sistema.

PERSPECTIVAS

El avance importante que se ha hecho en Chile en cuanto a la Producción Integrada es haber desarrollado seriamente el sistema, pudiéndose actualmente enfrentar todos los puntos críticos en materia de producción frutícola, manejo de suelo, aspectos sanitarios y de poscosecha. En la medida que la situación internacional cambie, favoreciéndose la importación de fruta certificada de producción integrada, este sistema logrará una mayor difusión en Chile.



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN INTEGRADA DE FRUTA

DIRECTRICES GENERALES

2003

Editores: Tomas Cooper C y Luis Sazo R

DIRECTRICES GENERALES PARA LA PRODUCCIÓN INTEGRADA DE FRUTA EN CHILE

Estas directrices fueron aprobadas por el Consejo del Centro Nacional de Producción Integrada (CENPIF) formado por su Director, el presidente de FEDEFruta y representantes de los agricultores, productores-exportadores y de la industria de agroquímicos.

Los principios, estándares e información técnica a partir de los cuales el Centro Nacional de Producción Integrada de Fruta (CENPIF) elaboró las presentes Directrices Generales, en su mayor parte están basados en el conocimiento experimental adquirido en la ejecución del proyecto de investigación FONDEFD97 I1016- Universidad de Chile "Desarrollo de un sistema técnico y operacional para la producción integrada de manzanas en Chile", el cual fue ampliado a durazneros, nectarines, ciruelos y uva de mesa, y que posteriormente se extendió a uva vinífera (Proyecto FONDEF D 97 I 1016), nogales y almendros (Proyecto FONTEC-CORFO 200 22 99), y en los boletines OILB/SROP vol. 16(6) 1991, vol. 17(1994) y vol. 18(1,1)1995, que fueron difundidos internacionalmente para servir como marco conceptual para la elaboración de las bases técnicas de carácter nacional y regional.

1. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS

La Producción Integrada de Frutas (PIF) se define como ***la producción económica de fruta de alta calidad, para cuya obtención se da prioridad a los métodos ecológicamente más seguros y se minimiza la utilización de agroquímicos y sus efectos negativos para aumentar la protección del medio ambiente y de la salud humana*** (Directriz Técnica de la OILB III. Boletín OILB/SROP, 1994. 17(9)).

Desde un punto de vista agronómico, el sistema PIF constituye el método más moderno de producción frutícola existente en la actualidad. Este abarca la totalidad de los aspectos y factores involucrados en el proceso frutícola, poniendo énfasis en la generación de relaciones armoniosas, sobre la base del conocimiento científico disponible, tanto entre los componentes internos del sistema de producción como en sus relaciones con el medioambiente. Este sistema difiere esencialmente del sistema convencional y del sistema de producción orgánico, y se rige por normas contenidas en directrices desarrolladas localmente. Es controlado y certificado y, en cuanto al uso de agroquímicos, este está regulado respecto de la necesidad y oportunidad de las aplicaciones, métodos de aplicación y productos permitidos, sobre la base de la magnitud de su impacto ambiental.

Los objetivos específicos de la PIF son:

- a) Producir fruta que cumpla satisfactoriamente estas directrices para ser comercializada, tanto en el mercado nacional como internacional, bajo la denominación de Producción Integrada.
- b) Colaborar a la preservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y la salud de las personas, mediante la implantación de un sistema productivo seguro y ecocompatible.

2. PREPARACIÓN PROFESIONAL Y RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL DE LOS FRUTICULTORES

Para que la PIF tenga éxito se requiere de preparación profesional, actualización técnica y una actitud positiva de los agricultores y técnicos involucrados, en relación con los principios esenciales y objetivos del sistema.

Los fruticultores deben formarse técnicamente en todos los aspectos de la PIF, asistiendo periódicamente a los cursos de perfeccionamiento, demostraciones de campo organizadas para este fin, e informándose a través de la literatura relacionada. Deben tener un amplio conocimiento de las directrices generales y específicas cuando corresponda, así como de los Suplementos Normativos.

El agricultor debe tener conciencia de que el objetivo central de la PIF es la producción económica de fruta de alta calidad, siendo necesaria una actitud de compromiso frente a la defensa del agroecosistema y de colaboración con el resto de los agentes involucrados en el sistema.

La PIF requiere de un procedimiento formal para el control de la gestión, cuyo cumplimiento debe registrarse en un cuaderno de campo y en un cuaderno de embalaje. Todo el proceso debe necesariamente estar sometido a la inspección y aprobación de la entidad certificadora.

3. ENTORNO DE LA PLANTACIÓN

A diferencia del sistema convencional, en producción integrada el conjunto huerto-entorno de la plantación es de gran importancia. Se recomienda la conservación, restauración o creación de un entorno natural y equilibrado, de manera que éste y el huerto constituyan una unidad eco-paisajística compleja, con características que variarán en el país, de acuerdo con las condiciones locales.

El objetivo es promover la diversidad tanto en la composición como en la estructura de las poblaciones biológicas locales. En las áreas destinadas al entorno se utilizarán o favorecerán las especies vegetales autóctonas donde sea posible, evitándose su alteración, contaminación o eliminación. Los nidos o refugios para aves silvestres deberán ser preservados y fomentados. Estas zonas no podrán ser intervenidas, quemadas ni tratadas con agroquímicos.

Se recomiendan las siguientes opciones ecológicas para mejorar activamente la diversidad biológica:

- Desarrollo de refugios para depredadores de plagas.
- Introducción y fomento de plantas huéspedes para organismos benéficos.
- Desarrollar hábitats para la fauna silvestre, a base de áreas de exclusión con vegetación naturalizada.

Por otra parte, como complementario a lo anterior, se exigirá donde sea necesario la existencia de distancias mínimas o setos vivos divisorios, que proporcionen protección suficiente para impedir la contaminación de la fruta, fuentes de agua e instalaciones de uso humano, ya sea por productos agroquímicos u otras sustancias procedentes por deriva de huertos propios, carreteras, fábricas y áreas vecinas ajenas al sistema.

En el caso de necesitarse cortinas cortaviento, se sugiere el empleo de vegetales, sin embargo, bajo ciertas circunstancias podrán emplearse cortinas artificiales. Estas no compiten con el cultivo, no albergan plagas y, además, se les puede dar la porosidad requerida.

Las barreras vegetales o setos vivos se emplean para evitar contaminación. Se recomienda el empleo de vegetación nativa, colocándose hileras simples, con distancias sobre las hileras que dependerán del tipo de vegetación para alcanzar un porcentaje de porosidad requerido. La distancia protegida por una barrera puede variar entre 150 y 200 metros. Las barreras naturales aumentan la biodiversidad y sirven como refugios para animales.

Se deberán proteger los cursos naturales de agua y estanques destinados al consumo humano y animal, estableciéndose dispositivos de protección y distancias de estos con respecto a la aplicación de agroquímicos. Se utilizarán barreras de árboles de mayor tamaño que los árboles frutales existentes, de manera que se intercepte la deriva. En el caso de estanques de agua destinada al consumo humano, estos deberán contar con tapas para su protección permanente.

A nivel predial las estaciones sensitivas, es decir comedores, cocinas o servicios higiénicos del personal, deben estar suficientemente protegidas, para evitar contaminación por derivas de la aplicación de agroquímicos u otros productos. Además, se prestará especial atención a la distancia que exista entre instalaciones comunitarias (consultorios, escuelas, etc) y los huertos en producción. En los casos que se requiera, se exigirá tomar precauciones especiales durante la aplicación de agroquímicos, generándose las medidas de protección apropiadas (por ejemplo evacuación de personas), de acuerdo a fecha y hora en que se harán los tratamientos. La aplicación de agroquímicos deberá ser realizada por personal calificado y entrenado específicamente para dicho fin, siguiendo procedimientos preestablecidos y con registro en el cuaderno de campo. Los productores deberán confeccionar un croquis con la ubicación de los huertos, carreteras, áreas críticas (entornos de plantación, estaciones sensitivas, fuentes de agua, etc.) y estructuras de protección, para facilitar las medidas de prevención y control.

4. DISEÑO Y ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES NUEVAS

El sitio, la variedad, el patrón y el sistema de plantación por utilizar en huertos frutales y parronales deben elegirse y combinarse de manera que se obtengan rendimientos regulares de fruta de buena calidad, con el mínimo uso de agroquímicos y de prácticas dañinas para el medio ambiente y la salud humana.

4.1. CLIMA

Sobre la base de una descripción agroclimática detallada del sitio de plantación se elegirán, dentro de las opciones económicamente viables, las especies y variedades que permitan la producción en las condiciones más naturales posibles. Se evitará la plantación en áreas propensas a heladas de primavera, buscándose condiciones climáticas que no propicien una alta incidencia de plagas y, especialmente, de enfermedades, y que proporcionen un ambiente particularmente adecuado para la maduración de la fruta.

4.2. SUELO

Los suelos deberán ser caracterizados química, física y biológicamente. La información obtenida será fundamental para planificar las operaciones de labranza, fertilización y riego.

Cuando el suelo presente defectos físicos o químicos, se establecerá en forma precisa el tipo de trabajo de habilitación y corrección requerido, tomando en consideración los antecedentes de clima, otros aspectos de suelo y los requerimientos edáficos de la especie y variedad contemplada en el proyecto.

En la selección y preparación de suelos para plantaciones se busca disponer de un perfil de permeabilidad media, consistencia friable y bien drenado. La profundidad efectiva deberá ser igual o superior al requerimiento óptimo de la especie y variedad por plantar.

4.2.1. Habilitación y corrección de suelo

Entre las labores de habilitación y corrección de suelo que pueden realizarse en forma previa al establecimiento del huerto, se consideran las siguientes:

- Nivelación y emparejamiento. Se harán cuando por razones topográficas y los sistemas de riego contemplados lo hagan estrictamente necesario, ya que estas prácticas provocan la compactación y alteración del ordenamiento natural de los horizontes del perfil de suelo.
- Modificación de perfiles. Esta práctica que implica una severa perturbación del perfil de suelo original para corregir estratificación textural contrastante, compactaciones y cementaciones acentuadas. Se incluyen operaciones que implican la creación de suelo. Serán aceptadas sólo cuando, al eliminar una grave restricción física del suelo que permita realizar PIF y un aprovechamiento óptimo de ventajas comparativas (clima, infraestructura, mano de obra especializada, etc).
- Construcción de camellones. Se recurrirá a esta técnica, en el caso de suelos de textura fina, cuando exista riesgo de enfermedades radicales y del cuello, debido a condiciones más húmedas de lo conveniente o, en general, cuando la profundidad efectiva de suelo no sea la óptima. Se deberá tener presente que estas estructuras no reemplazan al drenaje artificial.
- Subsolado de estratas compactadas o duripanes. Se utilizará, trabajando a la profundidad y espaciamiento requeridos, en dos direcciones a través del cuartel y sólo cuando baste fracturar sin mezclar los materiales del perfil.
- Mejoramiento del drenaje. No es recomendable la plantación de especies frutales en suelos que presenten nivel freático -estacionario o fluctuante- que limite el desarrollo de las plantas. Los problemas de drenaje se deberán solucionar en forma previa a la plantación. No debe ser alterada en forma importante la condición natural de drenaje del entorno de plantación.
- Enmiendas químicas: podrán ser usadas de acuerdo con los resultados del análisis químico de suelos y los requerimientos edáficos de la especie.
- Fertilizaciones fosfatadas y potásicas de corrección: se deberán realizar solamente basándose en los resultados del análisis de suelo. No se permitirá la inclusión de fertilizantes nitrogenados en el hoyo de plantación.

4.2.2. Unidades de manejo

Las plantaciones deben diseñarse de forma tal que cada cuartel constituya una unidad homogénea de manejo. Para este fin deberá contarse con información agrológica del predio en su totalidad, de modo que se logre un adecuado dimensionamiento y sectorización de los cuarteles. También esta información permitirá diseñar la red de caminos interiores y de los sistemas de acopio, tratamiento y distribución de aguas de riego. Del mismo modo, el diseño y manejo del sistema de riego deben considerar aspectos de sectorización según características hidrofísicas de los suelos, para optimizar tasas y frecuencias de riego.

Con fines de planificación de riego y protección de aguas, antes de la plantación se deberá realizar una revisión y optimización del sistema de distribución de agua de riego existente en el predio. Para ello se deberá tomar en consideración aspectos topográficos, características hidrofísicas de los suelos, dirección dominante del viento y ubicación de los cuarteles, en relación a canales y acequias principales. Frente a la imposibilidad de cambiar el trazado de los cursos de agua, se deberá recurrir, como ya fue indicado, a setos vivos, cortinas de protección o programación especial de las labores de pulverización y riego.

4.3. VARIEDADES Y PORTAINJERTOS

Se debe seleccionar una combinación variedad/portainjerto adaptada al sitio, eligiéndose aquellas que respondan favorablemente a sus condiciones edafoclimáticas. Se preferirán especies, variedades y portainjertos resistentes o tolerantes a enfermedades, plagas, y a condiciones subóptimas de suelos existentes en el área de plantación. En esta selección deberá tenerse en cuenta, además, que el portainjerto puede tener una influencia importante sobre el comportamiento de la variedad injertada, tamaño final de la planta, calidad de la fruta y época de maduración.

Las variedades elegidas deberán ofrecer buenas perspectivas de rentabilidad económica, con uso mínimo de agroquímicos, tanto a nivel de campo como en la postcosecha.

Se evitarán variedades susceptibles de generar problemas específicos en la fruta (russet, falta de coloración, etc.), en sitios propensos a estos.

4.4. CALIDAD, IDENTIDAD VARIETAL Y SANIDAD DEL MATERIAL VEGETAL.

Dado que una producción frutal precoz y de alto valor comercial sólo puede obtenerse utilizando material vegetal de excelencia, y que una plantación que se inicia con árboles de pobre condición es muy difícil de recuperar posteriormente, se deberá trabajar desde un comienzo con la mejor calidad de planta posible.

Se deben considerar cuatro factores determinantes en la selección de plantas de vivero:

- i. Identidad varietal: Las plantas deben efectivamente corresponder a la variedad (incluidos los polinizantes) y a la combinación variedad/ portainjerto requerida.
- ii. Características de las plantas: En la selección se debe considerar: edad, desarrollo y estructuras de las plantas, prefiriéndose plantas con la ramificación necesaria para facilitar la obtención de la forma de conducción deseada y una producción precoz. Deberán poseer un sistema radical desarrollado.
- iii. Estado sanitario: El material vegetal considerado para el proyecto de plantación deberá ser sano respecto de plagas, enfermedades y nemátodos, y certificado como "libre de virus".
- iv. Condición: No deberá presentar lesiones, cicatrices ni síntomas de deshidratación.

4.5. SISTEMAS DE PLANTACIÓN

En el caso de árboles frutales, se deben preferir sistemas de plantación en hileras simples y no de hileras múltiples, tomando en cuenta las mayores facilidades de aquellas para el control de malezas, manejo fitosanitario de los árboles y manipulación de la fruta durante la cosecha. En el caso de la uva de mesa y kiwi, el sistema de conducción más difundido en el país, y que se adapta bien a las condiciones prevalecientes, es el parronal español.

4.5.1. Sistemas de conducción y poda de formación

Los objetivos generales son:

- Lograr plantas de tamaño uniforme y fáciles de manejar, ya que de esta forma se pueden emplear sistemas de pulverización más seguros y eficientes. En el caso de los árboles frutales, se deben obtener árboles de tamaño pequeño. De este modo se logra eficazmente lo anterior, y producen con mayor precocidad fruta de mejor calidad y de características más homogéneas.
- Conseguir un equilibrio entre crecimiento de la planta y una producción regular de fruta.
- Formar una estructura que permita la buena penetración de la luz y de las pulverizaciones hasta el centro de la canopia.

La poda de formación está orientada a crear la estructura básica de las plantas, de acuerdo con el sistema de conducción seleccionado. Esta debe ser realizada de forma tal que la planta tienda a alcanzar rápidamente su forma definitiva y a entrar precozmente en producción.

No está permitido el uso de reguladores de crecimiento sintéticos no presentes de forma natural en las plantas. Se recomienda que el crecimiento excesivo sea controlado utilizando portainjertos y variedades adecuadas y mediante métodos culturales, como la reducción de los aportes de fertilizantes y de agua, la poda de verano, o favoreciendo una mayor cantidad de frutos cuajados.

4.5.2. Marco de plantación

Se recomienda, en general, la plantación de huertos y parronales densos o semidensos, pero, al mismo tiempo, que los marcos de plantación sean suficientemente amplios - tomando en cuenta condiciones de suelo, variedades, portainjertos y manejo de la carga frutal - para permitir el crecimiento adecuado y altos rendimientos de fruta de calidad durante toda la vida productiva de la plantación. Se debe considerar una distancia suficiente de entrehileras, para obtener una adecuada iluminación y facilitar el paso de la maquinaria y equipos.

5. TECNICAS DE CULTIVO

Las técnicas de cultivo en Producción Integrada deben ser manejadas en forma interdependiente y armónica. Las principales son las siguientes:

- Manejo del suelo y nutrición
- Cubierta vegetal
- Riego
- Protección fitosanitaria
- Poda
- Raleo y reguladores de crecimiento

Todas estas operaciones deben quedar registradas en el cuaderno de campo.

5.1. MANEJO DEL SUELO Y NUTRICIÓN DE LOS ÁRBOLES

El manejo de suelo se refiere al conjunto de prácticas orientadas al mejoramiento y conservación del suelo del huerto. Entre los aspectos básicos que se consideran están la estructura, profundidad efectiva, fertilidad, mesofauna y microflora del suelo. Con este objetivo se prevé el empleo de prácticas que:

- Promuevan el reciclaje de los nutrientes y residuos orgánicos
- Reduzcan los efectos de la compactación
- Impidan la erosión hídrica
- Eviten el encostramiento superficial
- Eviten la acidificación y salinización del suelo

En cuanto a nutrición de las plantas, se busca que estas dispongan de los elementos nutritivos necesarios para un desarrollo armónico, debiéndose evitar fertilizaciones excesivas que aumentarán el vigor - innecesariamente y que pueden ser perjudiciales para las características del suelo y de las aguas subterráneas.

El suelo deberá ser manejado de manera que incremente en forma estable su fertilidad y, por lo tanto, la fertilización química deberá hacerse en forma muy moderada, estando restringida a solamente las cantidades

necesarias de nutrientes que permitan la obtención de rendimientos altos de fruta de calidad y que preserven el equilibrio nutricional de las plantas.

Para determinar la necesidad y modalidad de la fertilización se deben realizar, en forma periódica, observaciones del vigor de las plantas, síntomas de deficiencias o toxicidades, producción y calidad de la fruta, todo ello complementado con análisis químicos de suelo y agua y tejidos.

Las indicaciones específicas relacionadas con aspectos de frecuencia de los análisis, muestreo y manejo de las muestras serán difundidas a través de Suplementos Normativos. El empleo de fertilizantes y abonos deberá hacerse con el menor riesgo de contaminación ambiental, especialmente de la napa freática, por nitratos u otros nutrientes de alto potencial contaminante. Del mismo modo, no está permitido el uso de materiales fertilizantes, orgánicos o inorgánicos, que sean portadores de sustancias tóxicas o perjudiciales para el medioambiente, tales como metales pesados y microorganismos patógenos.

5.2. CUBIERTA VEGETAL

La entrehilera deberá tener una cubierta vegetal permanente o estacional. La mantención de una cubierta o cultivo de entrehilera se hace con los siguientes objetivos: sustentar y favorecer la diversidad biológica, minimizar el uso de herbicidas, facilitar el tránsito de maquinaria en el huerto, y evitar la erosión y compactación del suelo.

No se permitirá la mantención de la superficie del huerto completamente libre de vegetación, en toda su extensión y en forma permanente, salvo en casos especiales, o en aquellas zonas del país con restricciones continuas en la disponibilidad de agua de riego.

Se recomienda el control de malezas en la hilera de plantación, ya que evita la competencia excesiva por agua y nutrientes, previene, en alguna medida, problemas de virosis, insectos, enfermedades fungosas y bacterianas en el cuello de la planta, y se reduce el daño debido a roedores. Se recomienda la mantención de una banda libre de malezas en la hilera de plantación, ya sea mediante "mulching" (orgánico o sintético), herbicidas permitidos, o control mecánico. El área libre de vegetación no deberá exceder al 30% de la superficie total de la plantación.

La aplicación de herbicidas autorizados por el CENPIF (ver Suplemento Normativo) puede llevarse a cabo únicamente para complementar los métodos culturales de control de malezas.

Siempre que sea posible, no debe hacerse uso de los herbicidas cuando el vigor de los árboles es excesivo.

5.3. RIEGO

Las necesidades de riego son variables en el país; sin embargo, aún en zonas de alta pluviometría anual, dada la existencia de períodos con déficit hídrico marcado, el riego es necesario, para permitir un adecuado crecimiento de las plantas e incrementar los rendimientos y el tamaño de la fruta.

Se promoverá la utilización eficiente del agua de riego, debiéndose aportar sólo las cantidades necesarias para:

- i. Permitir un adecuado crecimiento de los árboles.
- ii. Lograr un crecimiento equilibrado y buena calidad de la fruta.
- iii. Impedir el lixiviado de nutrientes.
- iv. Evitar un incremento del riesgo de pudriciones del cuello y raíz.
- v. Racionalizar costos de producción y evitar un mal uso de los recursos hídricos.

El riego deberá aplicarse de acuerdo al balance hídrico de cada período, calculado a base de registros locales. Se recomienda la utilización de bandeja de evaporación. El riego deberá suministrarse considerando el déficit acumulado y un valor de capacidad de retención tolerable, el cual dependerá de las condiciones de aireación de la zona de arraigamiento. Este valor en suelos con buena estructura o de textura gruesa será capacidad de campo. En cambio, en suelos de textura fina con estructura deficiente, las cargas de agua de reposición deberán limitarse a valores no superiores a un 75% de capacidad de campo, y considerando un periodo de tiempo suficiente para la redistribución del agua en el perfil.

El riego mecanizado (goteo, microaspersión) ofrece una serie de ventajas con respecto al riego tradicional, y se adapta mejor a las necesidades de la fruticultura moderna. No obstante, los sistemas convencionales no se descartan, ya que, con un correcto diseño y manejo, permiten obtener una buena eficiencia. Independientemente del sistema de riego utilizado, junto con la determinación de las necesidades hídricas de los cultivos en los distintos períodos de la temporada, se deberá:

- Establecer las características hidrofísicas de los suelos regados y operar basándose en unidades homogéneas de manejo.
- Llevar un control de los volúmenes de agua aplicados.
- Disponer de instrumental (tensiómetros u otros métodos de control) que mejore la programación del riego.
- En el sistema de riego tradicional, se deberá establecer una coordinación entre los días de riego y las aplicaciones de agroquímicos, de manera que la aplicación de agua preceda a la de agroquímicos, a fin de evitar la contaminación por deriva de las aguas de canales y acequias, y de las aguas subterráneas por efecto de la percolación profunda.
- Evaluar la calidad del agua de riego disponible, mediante análisis químicos y bacteriológicos.

5.4. PROTECCIÓN FITOSANITARIA DEL HUERTO

El sistema de Producción Integrada considera:

- i. Dar prioridad al empleo de métodos naturales, culturales, biológicos y genéticos para el control de plagas y enfermedades.
- ii. La exigencia de minimizar el uso de agroquímicos, considerando que estos, en general, implican una acción tóxica y que, por lo tanto, su uso deberá realizarse sólo en función de necesidades específicas, descartándose criterios de control sobre la base de pautas preestablecidas (controles a calendario fijo, por ejemplo). Las dosis recomendadas de los agroquímicos deberán reducirse al mínimo técnicamente necesario para proporcionar un adecuado control de la plaga, enfermedad o malezas.
- iii. La utilización de agroquímicos deberá hacerse únicamente cuando no se cuente con métodos de control alternativos eficientes, y cuando su aplicación esté técnicamente justificada, lo cual se deberá constatar en el Cuaderno de Campo. La justificación para el uso proviene de la constatación objetiva de un conjunto de evidencias de campo y condiciones meteorológicas particulares para cada problema fitosanitario, las cuales estarán señaladas en las Directrices Específicas o en los Suplementos Normativos.
- iv. Priorizar la utilización de productos de bajo impacto ambiental; en especial se deberá considerar productos con acción selectiva, de baja toxicidad y reducida persistencia, de manera que se incremente la protección del medio ambiente y la salud humana.

5.4.1. Criterios de acción

Para enfrentar los problemas fitosanitarios se establecen los siguientes criterios generales:

- Contar con información precisa sobre las condiciones agroclimáticas y aquellas propias del cultivo que favorezcan el desarrollo de las plagas y enfermedades. Esto permitirá enfrentar el problema en forma racional (decidir épocas, métodos y productos).
- Realizar la detección temprana de las enfermedades y plagas y hacer el seguimiento de la dinámica poblacional, lo cual permite actuar sobre los estados más sensibles y por debajo de los umbrales de daño económico.
- Utilizar preferentemente portainjertos y variedades resistentes.
- Promover y proteger las poblaciones de enemigos naturales de las plagas.
- Realizar el conjunto de prácticas culturales, de modo que ayuden a evitar condiciones propicias para el ataque de plagas y enfermedades y su difusión, tales como el exceso de vigor, canopias densas y cerradas, exceso de polvo sobre el follaje, etc.
- Aplicar estrategias de control tendientes a minimizar la presencia de residuos al momento de la cosecha; se recomienda que no se apliquen agroquímicos en los 21 días anteriores a esta. Sin embargo, en años en los que se producen lluvias importantes, o existe alto riesgo de plagas o de enfermedades al final del verano, se pueden aplicar excepcionalmente insecticidas o fungicidas con mayor proximidad. Obviamente, el uso de productos deberá siempre hacerse con arreglo a los periodos de carencia establecidos (ver Suplemento Normativo), aún en el caso de la repetición de una aplicación debido a una disminución o anulación del efecto por alta pluviometría.
- Realizar la aplicación de pesticidas bajo condiciones estrictas de seguridad para el operador y la protección del medio ambiente, particularmente de las estaciones sensitivas.

5.4.2. Clasificación de los productos para el control de plagas y enfermedades

En los Suplementos Normativos específicos por especie se indicarán los agroquímicos aceptados que cumplan los criterios de seguridad medioambiental, eficiencia de control y probada inocuidad para los enemigos naturales. Los principales criterios considerados para la clasificación de los pesticidas son los siguientes:

- Toxicidad para el hombre y la fauna.
- Toxicidad para los enemigos naturales.
- Potencial de contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- Selectividad de acción.
- Persistencia y residualidad de los productos.
- Disponibilidad de información confiable.

Productos permitidos: Son aquellos autorizados por las Directrices y cuya nómina está contenida en los Suplementos Normativos específicos para cada especie.

Productos prohibidos: Son aquellos que no están explícitamente autorizados por las Directrices. En particular, los pertenecientes a los grupos siguientes:

- Insecticidas piretroides.
- Insecticidas organoclorados.
- Herbicidas tóxicos, contaminantes de aguas o muy persistentes.

Se incluyen en la categoría de los productos prohibidos, reguladores de crecimiento que no se encuentran en forma natural en las plantas.

Frente a situaciones especiales, el CENPIF podrá autorizar productos o métodos de control no contemplados en las Directrices o sus Suplementos Normativos. Su uso deberá contar con una autorización expresa y su aplicación será bajo la supervisión del CENPIF.

Las medidas de excepción deberán estar documentadas y certificadas, eligiéndose, dentro de las opciones más efectivas, aquellas de menor residualidad y riesgo de daño ambiental. Se aplicarán de preferencia localizadamente en los lugares específicos donde se presenta la situación.

5.4.3. Métodos eficientes y seguros de uso y aplicación de pesticidas

En Producción Integrada se debe prestar atención a varios aspectos que permiten garantizar una aplicación eficiente y segura de productos que poseen grados variables de toxicidad, tanto para la salud humana como para el ecosistema en general. Estos son los siguientes:

- En la selección de equipos de aplicación se recomienda, como principio general, considerar la nueva tecnología disponible, prefiriéndose la de mayor nivel tecnológico, dado que estos equipos generalmente tienen incorporados criterios de eficiencia y protección ambiental.
- La maquinaria deberá ser revisada y calibrada regularmente, ya que sólo se obtendrán buenos resultados, en el control de plagas y enfermedades, si los equipos están calibrados para cada situación particular. En PIF es obligatoria la calibración del conjunto tractor-pulverizadora por lo menos cada dos años.
- La aplicación con nebulizadora en árboles jóvenes no está permitida, por ser una operación muy ineficiente, debido a que existen muchos espacios entre las plantas y esto provoca grandes pérdidas por deriva.
- Para garantizar el buen mojado de los árboles jóvenes y, por consiguiente, obtener un control eficiente de plagas, se deben realizar los tratamientos con bombas de espalda, o bien con pulverizadora a pitón, utilizando velocidades de avance moderadas y realizándose un adecuado ajuste del gasto.
- Un aspecto importante, para obtener un control eficiente de plagas y enfermedades, es el momento oportuno de aplicación desde el punto de vista meteorológico. No se deberán hacer aplicaciones en condiciones de viento, temperatura y humedad desfavorables.
- Cuando se seleccionen los sistemas de plantación para nuevos huertos, se debe tener en cuenta su compatibilidad con los métodos de aplicación de agroquímicos más seguros.
- Se deberá poner especial énfasis en la cobertura de los agroquímicos mediante el uso de papeles hidrosensibles. El tamaño y la forma de la pluma de pulverización generada por el pulverizador debería ser la adecuada, para ajustarse a la forma de los árboles a tratar.

5.5. PODA DE PRODUCCIÓN

La poda de producción es una de las principales prácticas de manejo, por la magnitud de sus efectos en modificar aspectos como el crecimiento vegetativo, la floración y fructificación de las plantas. A través de sus efectos sobre el crecimiento vegetativo, la poda tiene influencia, tanto en la susceptibilidad de las plantas a plagas y enfermedades como en la facilidad de su control.

La poda podrá realizarse tanto en invierno como en primavera u otoño, según el objetivo perseguido, el sistema de formación y las características de vigor del huerto o parrón. Así, por ejemplo:

- Antes de cosecha (primavera-verano), la poda en verde se podrá realizar para iluminar el interior del árbol, reducir el vigor y mejorar la exposición de la fruta al sol.
- En huertos muy vigorosos, la poda deberá ser realizada en otoño, después de la cosecha y antes del receso invernal, buscando restablecer el equilibrio entre producción y crecimiento.

En árboles en producción, la poda no deberá ser excesivamente vigorizante, salvo que específicamente se desee obtener este tipo de efecto; deberá ser liviana y destinada principalmente a:

- Conservar la forma y altura de las copas.
- Mantener la iluminación.
- Renovar la madera frutal.
- Propender a que la madera frutal esté bien ubicada y sea productiva.

5.6. RALEO Y REGULADORES DE CRECIMIENTO

El raleo podrá ser manual, mecánico o químico. Se privilegia la realización de esta práctica en forma manual, siempre y cuando sea posible alcanzar sus objetivos en el tiempo y forma requeridos. Alternativamente, se podrá realizar mediante agroquímicos permitidos.

Además del raleo, se permitirá el uso de reguladores de crecimiento aceptados y sólo en casos justificados como los siguientes:

- Raleo
- Mejoramiento de la forma de los frutos.
- Control de la caída de frutos durante la cosecha.

6. MANEJO DE LA FRUTA

En este punto se consideran los tratamientos de la fruta a partir de la cosecha.

6.1. COSECHA

El estado de madurez al momento de la cosecha y la forma como se efectúa influyen marcadamente en la calidad y aptitud de almacenamiento de la fruta. El CENPIF recomendará los índices de madurez y calidad que deberán ser considerados para determinar el momento de la cosecha en las distintas especies y variedades.

Al momento de iniciarse la cosecha se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Cosechar con el estado de madurez adecuado según el destino previsto.
- Realizar varias cosechas sucesivas (floreo), lo que permite obtener fruta de madurez uniforme y de mejor calidad en función de su destino.
- Durante las operaciones de cosecha deberán extremarse los cuidados en el manejo de la fruta, evitándose los daños mecánicos.
- Se recomienda utilizar capachos recolectores limpios, provistos de lonas cortas de material no abrasivo y forrados en su borde superior.
- Se recomienda limpiar y desinfectar las cajas y los bins antes de cada uso durante todo el periodo de cosecha. Para este fin, deberán utilizarse productos permitidos (ver Suplementos Normativos). Se prefieren los bins plásticos a los de madera. Además, se deberán proteger las paredes interiores con

materiales que amortigüen los golpes a la fruta. Los bines, no se deberán cargar excesivamente, debiéndose ocupar sólo 2/3 de su capacidad.

- Se sugiere preclasificar la fruta en el campo. Esto permite reducir el volumen que llegará a la unidad de selección y embalaje y que, efectivamente, demandará un manejo cuidadoso.
- Durante el período de espera entre la cosecha y el traslado al centro de embalaje, la fruta deberá estar protegida siempre y, en particular, no deberá ser expuesta al sol.
- La fruta que, por alguna razón, quedó en el árbol, luego de dar por finalizada la cosecha, debe ser removida y eliminada.

6.2. TRANSPORTE DE LA FRUTA, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA FRUTA

Cuando se transporte fruta, dentro y fuera del predio, se deberán extremar las precauciones para evitar golpes, daños o sobrecalentamiento. La parte superior de la carga deberá ser protegida del sol, mediante coberturas que no eleven la temperatura del producto (por ejemplo malla de media sombra).

Durante el transporte a los puertos o centros de consumo, se deberá asegurar el mantenimiento de la cadena de frío.

6.2.1. Manejo de la fruta en la planta de embalaje

- i) Lotes para proceso. Los lotes de fruta PIF deben ser trabajados completamente aparte de los otros. En caso de plantas de embalaje que procesan fruta PIF y de otro tipo, se deberá trabajar en turnos exclusivos, acentuando las tareas de limpieza y desinfección para evitar contaminaciones. Se debe asignar el destino de la fruta lo más rápidamente posible, ya sea para embalaje o frío, minimizando el tiempo de espera.
- ii) Enfriamiento de la fruta. En especies no susceptibles de daño por frío, se recomienda la reducción rápida de la temperatura, después de la cosecha. De acuerdo con la especie frutal y la disponibilidad, se puede adoptar el prefrío por agua (hidrorefrigeración) o el aire forzado en túnel, o el uso de cámaras dispuestas especialmente para este fin. En el caso del hidrogenfriado, el agua deberá renovarse las veces que sea necesario para mantenerla limpia. Se recomienda el empleo de hipoclorito sódico como desinfectante, y no está permitida la adición de fungicidas al agua.
- iii) Vaciado, Baño y Lavado. Se recomienda desinfectar el agua del pozo de vaciado, para disminuir la carga de inóculos de hongos patógenos, controlando la concentración de desinfectante de la solución y el pH del agua. No está permitido el baño de la fruta con productos sintéticos como difenil amina (DPA). El uso de cloruro de calcio (pomáceas) sólo estará permitido para variedades altamente susceptibles al "bitter pit", en temporadas con condiciones climáticas y de huerto que favorezcan al desarrollo de este problema. No está permitido el uso de fungicidas ni detergentes no autorizados.
- iv) Selección y embalaje. En la fruta PIF se deberá especialmente evitar los golpes y las heridas en los frutos, mediante una adecuada instrucción de los operarios, complementada con un permanente control y ajuste de la maquinaria.
- v) Lotes procesados. En las plantas de acopio será necesario proceder de modo tal que, al término de la conservación en frío, sea posible individualizar los lotes de los distintos productores.

6.2.2. Métodos de conservación

Los métodos de conservación utilizados, según especie y variedad, deberán ser tales que permitan mantener una alta calidad interna y externa de la fruta.

El manejo deberá ser el óptimo, de manera que se evite o minimice el empleo de tratamientos químicos (aditivos) para preservar la calidad de la fruta.

Será de gran importancia la mantención de la temperatura con valores cercanos al mínimo tolerado por la especie y sin fluctuaciones.

La conservación en atmósfera modificada y atmósfera controlada es particularmente aconsejable para mantener una mejor calidad de la fruta. En caso de utilizar atmósferas controladas, seleccionar cuidadosamente la mezcla gaseosa adecuada según la especie y variedad, y realizar un control diario de dicha mezcla. Deben evitarse los cambios bruscos de temperatura y de la composición gaseosa de la mezcla.

No se deben conservar frutos de distinto coeficiente respiratorio o de diferente estado de madurez en una misma cámara. En aquellas especies o situaciones que lo requieran, es necesario eliminar el etileno y otros volátiles indeseables, presentes en los locales de almacenamiento.

La evolución del proceso de maduración, así como las condiciones internas y externas de la fruta, deberán ser controladas.

6.2.3. Manejo del área y del material de embalaje

Es imprescindible mantener estrictamente la limpieza de los centros de embalaje y prestar especial atención al método de eliminación de restos de fruta.

Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en condiciones de sanidad y limpieza.

6.2.4. Tratamientos químicos de postcosecha

Para prevenir la ocurrencia de enfermedades y desórdenes fisiológicos en postcosecha, se deberá prestar especial atención a los siguientes factores:

- i) Manejo equilibrado de huerto (especialmente poda, fertilización, raleo y riego).
- ii) Madurez de cosecha adecuada.
- iii) Manejo cuidadoso de la fruta durante la cosecha.
- iv) Transporte adecuado del huerto al centro de embalaje.
- v) Clasificación cuidadosa en los centros de embalajes.
- vi) Prolia limpieza y desinfección de instalaciones, máquinas y envases.
- vii) Uso de técnicas modernas y cuidadosas de almacenamiento.

Antes de la cosecha se determinará el riesgo potencial de pudriciones durante el almacenaje. Se tomará en cuenta el historial de pudriciones de conservación, los resultados de los análisis minerales de la fruta, factores propios de la plantación y del clima local, mediante metodologías recomendadas (ver Suplementos Normativos).

En cultivares que tengan una susceptibilidad moderada a alta de pudriciones, complementariamente a los factores indicados anteriormente, se utilizarán métodos culturales que minimicen el riesgo de pudriciones, incluyendo:

- Empleo de cobertura de la superficie del suelo para minimizar las salpicaduras.
- Eliminación de las fuentes de inóculo en los huertos.
- Medidas culturales para asegurar la correcta composición mineral del fruto.
- Condiciones requeridas para una conservación de alta calidad.

Todas estas prácticas deberán preferirse a la alternativa de usar productos químicos en la fruta para conseguir el mismo fin.

Con el objetivo de minimizar la utilización de fungicidas poco antes de cosecha, y para controlar las enfermedades de postcosecha durante el almacenamiento en el caso de fruta altamente susceptible, el CENPIF permitirá el uso de tratamientos fungicidas cuando el riesgo de pudriciones sea alto en el período de conservación, cuando la fruta tenga características adecuadas para almacenamiento a largo plazo y esto sea necesario por razones comerciales. Los productos permitidos para este fin se informaran en los Suplementos Normativos.

Como medidas complementarias:

- Deberá utilizarse un método de eliminación de la solución fungicida sobrante que sea seguro y legalmente aceptable (ver Suplementos Normativos).
- Se deben medir regularmente las concentraciones de las soluciones utilizadas para el tratamiento de la fruta. Los efluentes de estos tratamientos deberán eliminarse de acuerdo a las normas vigentes en las Buenas Prácticas Agrícolas.
- No se permitirá el tratamiento en postcosecha con antioxidantes sintéticos que no se encuentren de forma natural en las plantas.

6.3. CALIDAD

La fruta que se certificará como de Producción Integrada es aquella de buena calidad, de acuerdo a la norma específica que la define, no aceptándose más de un 5% de fruta de una categoría inferior a la que se señala en el envase. No se aceptarán defectos graves como pudriciones, daños mecánicos y deformaciones severas. Respecto de residuos, sólo se aceptarán aquellos derivados de los productos señalados en el Suplemento Normativo correspondiente y registrados en los países de destino, no superando los límites máximos permitidos en éstos.

7. CUADERNO DE CAMPO Y DE EMBALAJE

Por razones metodológicas, la PIF requiere de un calendarizado y detallado registro de las técnicas de cultivo y manejo en poscosecha de la fruta. Estos registros, que son exclusivos para cada unidad de producción a nivel de cuartel, deberán contener información completa de las prácticas de manejo, los productos aplicados, dosis utilizadas y acerca de las medidas de protección ambiental contempladas en cada temporada, tanto en el periodo de producción y en la poscosecha.

La mantención actualizada de los cuadernos es obligatoria, y su revisión forma parte de los procedimientos de control y seguimiento necesarios para el proceso de certificación de la fruta.

Se considera que la información contenida en el Cuaderno de Campo y en el Cuaderno de embalaje es específica para cada unidad de producción, y permite inferir el grado de adhesión y adopción correcta de los principios esenciales de la PIF.

8. CERTIFICACIÓN

Aquellas partidas de fruta que cumplen con las Directrices de la Producción Integrada, y por lo tanto con los métodos de cultivo utilizados en su producción, con el manejo de poscosecha y la calidad de la fruta requerida, podrán ser certificadas por el Centro Nacional de Producción Integrada de Fruta (CENPIF).

Los investigadores que han estado a cargo de las distintas áreas temáticas y que han intervenido activamente en los proyectos de investigación y posterior elaboración de estas directrices de Producción Integrada, son los siguientes:

- Carlos Benavides Z. : Manejo de suelo y nutrición
- Tomás Cooper : Fruticultura
- Verónica Díaz M. : Cubierta vegetal y control de malezas
- Erich Dikler : Normativa Internacional
- Juan Escudero O. : Gestión ambiental
- Luis Sazo R. : Protección fitosanitaria

Necessidades de registro de novos produtos para emprego em pequenas culturas – a visão do sistema produtivo

Luiz Borges Júnior¹

Os produtores das chamadas “pequenas culturas” vivem em constante estado de ilegalidade em função da não existência de produtos registrados para uso nas suas culturas. A lei de agrotóxicos não levou em conta esta situação peculiar e nada tem sido feito para solucionar a situação.

As normas de registro estabelecidas pela Lei de agrotóxico não prevêem estes casos e o alto custo de registro para cada cultura inviabiliza economicamente as mesmas.

Esta situação também ocorreu em outros países. No caso da Europa, a fórmula encontrada foi agrupar as culturas, para os casos de pequeno consumo o registro é feito pelo grupo de culturas.

Como sugestão para um futuro estudo de solução para o problema, apresentamos como a União Européia Resolveu o caso:

Grupos de Culturas Empregadas para Registro de Defensivos na União Européia

Cereais	Cevada, milho, milheto, sorgo, aveia, centeio, trigo, arroz e outros.
Citros	Laranja, limão, lima, mandarinas, pomelo e outros.
Arvores de Castanhas	Avelã, pecan, macadamia, pistache, coco, caju, castanha do Pará, outras...
Pomáceas	Maçã, pêra, marmelo e outros...
Frutas de Caroço	Pêssego, ameixa, nectarina, cerejeiras e outros.
Morangos e Pequenas Frutas	Morango, uva de mesa e uvinha, amoras, mirtilo, groselha e outros.
Frutas Miscelânea	Abacate, banana, tâmaras, figos, kiwi, mangas, maracujá, abacaxi, romã, outros.
Vegetais de Raiz ou Tubérculo	Beterraba, cenoura, aipo, rabanete, nabo, batata doce, inhame, outros.
Vegetais de Bulbo	Alho, cebola e outros.
Vegetais de Frutas	Tomate, pimentão, berinjela, morangas, abóboras, pepinos, melões, melancia, salmão, milho doce, outros.
Vegetais Brássicas	Repolho, couve, brócolis, couve-de-bruxelas, couve-flôr, couve-da-china, outros.
Vegetais de Folha	Alface, chicória, agrião, cebola verde, escarola, espinafre, outros.
Legumes Frescos	Ervilhas com casca, vagens, outros.
Vegetais de Talo (frescos)	Aspargo, alcachofra, alho poró, ruibarbo, outros.
Fungos	Cogumelos, outros.
Feijões	Feijões, soja, lentilhas, ervilhas, outros.
Sementes Oleaginosas	Algodão, linho, mostarda, canola, amendoim, papoula, gergelim, brássicas.
Batatas	Diversas.
Chás	Diversos.
Lúpulo	

¹ Presidente da ABPM – Associação Brasileira de Produtores de Maçã, Rua Arnaldo Frey, 313 – Centro, 89580-000 Fraiburgo-SC, telefone: 49-246.2686. E-mail: abpm@abpm.org.br. Site: www.abpm.org.br.

Acreditamos que teremos que, em curto prazo, encontrar uma solução para tirar os nossos produtores desta situação delituosa, pois poderão ser enquadrados criminalmente. O poder público tem que admitir que a responsabilidade de resolver este problema é dele e não pode deixar a solução à sociedade civil.

Temos que deixar de tratar este problema de agrotóxicos como sendo uma questão política ideológica. A razão e o bom senso têm que prevalecer.

Avaliação e registro de produtos microbiológicos, semioquímicos, inimigos naturais e produtos de origem biológica, considerados de baixa toxicidade e periculosidade

Maria Luíza Marcico Publio de Castro¹

A publicação do Decreto Nº 4.074/02 que regulamenta a Lei de Agrotóxicos e afins Nº 7.802/89 trouxe inovações na normatização de produtos microbiológicos, semioquímicos e outros bioquímicos, além dos inimigos naturais de pragas agrícolas. Até então, a legislação a esse respeito não contemplava os produtos individualmente, sendo quase todos, avaliados como se fossem agrotóxicos convencionais. Segundo o novo decreto, de acordo com o Art. 12, todos estes produtos, quando considerados de baixa toxicidade e periculosidade, terão sua tramitação priorizada em relação aos agrotóxicos convencionais. São três os Órgãos Federais competentes, responsáveis pela avaliação e registro dos produtos agrotóxicos e afins: o MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que faz a avaliação da eficiência e eficácia e concede a maioria dos certificados, a ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária que representa o Ministério da Saúde, responsável pela avaliação toxicológica, dentre outras e o IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, que representa o Ministério no Meio Ambiente, responsável pelas avaliações ecotoxicológicas e de comportamento ambiental dos produtos. Instruções Normativas Conjuntas aplicadas pelos três órgãos, orientarão os procedimentos de avaliação e registro dos produtos de baixa toxicidade e periculosidade deverão ser publicadas após apreciação do Comitê Técnico de Assessoramento de Agrotóxicos, instituído também pelo mesmo decreto. De acordo com as novas Instruções Normativas, os processos de tais produtos serão analisados caso a caso, considerando suas características intrínsecas. Os processos poderão ser submetidos a três fases distintas de avaliação, dependendo de sua toxicidade. Os procedimentos citados, além de outros a serem aprovados pelo Comitê, deverão facilitar o registro de produtos comprovadamente menos agressivos, que serão utilizados como opção aos agrotóxicos convencionais, de modo a minimizar os danos causados ao meio ambiente e às populações não-alvo.

¹ SCEN-Setor de Clubes Esportivos Norte, Trecho 2, Edifício Sede do IBAMA, 70818-900 Brasília, DF. E-mail: mluiza@prove.com.br.

Apoyos para la implementación de la PFI en Uruguay para pequeños y medianos productores

Zulma Gabard¹
Elisabeth Carrega²

Hacia fines del año 1997 comienza en Uruguay, en la órbita del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, el Programa de Reconversión y Desarrollo de la Granja (PREDEG) (Proyecto PREDEG – BID 1063 / OC - UR).

El objetivo general del mismo es aumentar significativamente la capacidad de competencia del sector granjero en el marco de la integración regional y de la apertura de la economía uruguaya al mundo, acelerando los procesos de inversión privada en innovaciones tecnológicas en las actividades de producción, procesamiento y comercialización.

El escenario sobre el cual se instrumentó el Proyecto, era el de una fruticultura tradicional, con una oferta varietal obsoleta, con gran heterogeneidad y baja calidad de fruta; montes antiguos, con inestabilidad de rendimientos y de producción y ausencia de precocidad.

El destino prácticamente obligado de la producción era el mercado interno, con una gran atomización productiva, desarticulación comercial y tendencia descendiente de precios.

El Programa de Reconversión y Desarrollo de la Granja se estructura en base a áreas, que responden a los diferentes instrumentos:

- ❑ ASISTENCIA TÉCNICA
- ❑ CAPACITACIÓN
- ❑ DESARROLLO PRODUCTIVO Y COMERCIAL
 - RECONVERSIÓN FRUTÍCOLA
 - Hoja caduca
 - Vid
 - Cítricos
 - PROMOCIÓN COMERCIAL
 - PROYECTOS PILOTOS DE EXPORTACIÓN
 - VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS
 - CALIDAD

La modalidad de apoyo de cada uno de los instrumentos varía desde el subsidio directo, al cofinanciamiento total o parcial.

La puesta en práctica y el desarrollo del Proyecto no hubieran sido posibles si desde el primer momento, no se hubiera trabajado en forma coordinada con los organismos e instituciones presentes, que de una u otra forma estuvieran relacionados con el sector granjero:

- ♦ Junta Nacional de la Granja (JUNAGRA)
- ♦ Instituto Nacional de Vitivinicultura (INAVI)
- ♦ Comisión Honoraria Nacional del Plan Citrícola (CHNPC)
- ♦ Instituto Nacional de Semillas (INASE)
- ♦ Dirección General de Servicios Agropecuarios (DGSA)
- ♦ Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
- ♦ Facultad de Agronomía, Universidad de la República

Por encontrarse esta presentación del Programa de Reconversión y Desarrollo de la Granja (en adelante PREDEG) en el marco del Seminario Brasileiro de Produção Integrada, nos centraremos fundamentalmente en aquellos componentes que puedan ser de interés para el mismo.

¹ Coordinadora Desarrollo Productivo y Comercial PREDEG.

² Coordinadora Producción Integrada PREDEG/GTZ.

□ ASISTENCIA TÉCNICA

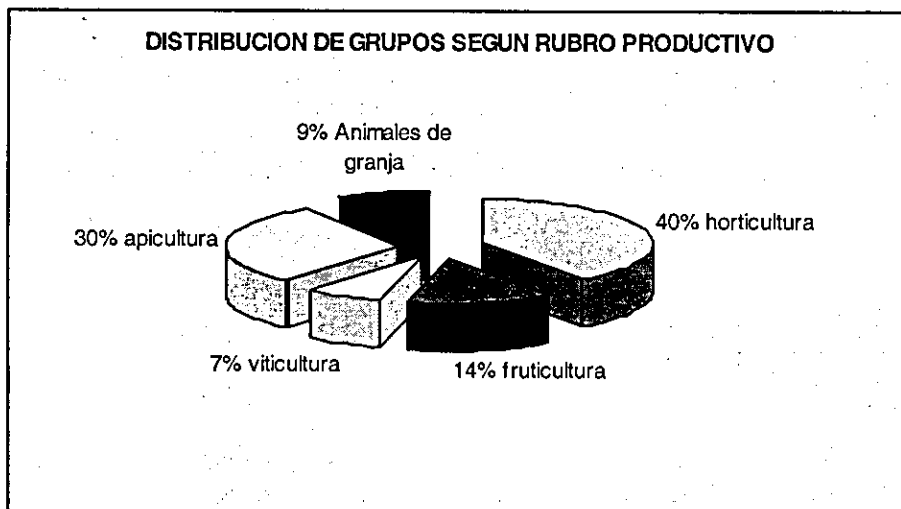
Objetivo del componente

- Brindar un servicio de asistencia técnica integral (productivo-comercial-gestión) de carácter privado, cofinanciado, a grupos de productores en los rubros hortícolas, frutícolas, apícolas, suinos y vitícolas

La modalidad de servicio de este componente es a través de Empresas Consultoras (equipos técnicos multidisciplinarios) o de Técnicos individuales (Técnicos prediales individuales)

APOYOS A BENEFICIARIOS

- Asistencia técnica cofinanciada (3000 productores en 260 Grupos)
- Capacitación
- Fortalecimiento institucional a Firms Consultoras
- Supervisión de Grupos a través de 9 supervisores de JUNAGRA e INAVI
- Apoyos técnicos especializados



LOGROS OBTENIDOS

El Programa PREDEG ha permitido desarrollar un esquema de asistencia técnica que compatibiliza la asistencia privada con la supervisión institucional. Es un sistema de servicios de asistencia técnica grupal basada fundamentalmente en Consultoras o Consorcios técnicos interdisciplinarios que permite mejorar sensiblemente la calidad de los servicios.

La cofinanciación prevista se inicia con un 90%, luego 80%, 70% al 3er año y 50% al 4º año, que es cuando finaliza la misma. Se ha logrado mantener una demanda importante por parte de los beneficiarios en la medida que el nivel de deserción del sistema está muy por debajo de lo previsto, y el cumplimiento en el pago del cofinanciamiento es relativamente alto.

Se ha mejorado la calidad técnica de los servicios y de los beneficiarios a través de un fuerte apoyo desde el área de capacitación del PREDEG y por un mayor esfuerzo en los servicios brindados inducido por la competencia entre Consultoras.

El 80% de los productores ingresados al sistema, nunca antes habían recibido asistencia técnica de ningún tipo.

Si bien se ha logrado iniciar el desarrollo de estructuras productivo-comerciales con agrupamientos diferentes al generado al inicio del Programa de Asistencia Técnica, la consolidación de esta tendencia imprescindible para el sector, es aun incipiente.

□ AREA DESARROLLO PRODUCTIVO Y COMERCIAL

Objetivo del componente

- Acelerar proceso de inversión privada en el sector tendiente a la adecuación de la oferta, (frutos y vinos), a los requerimientos de la demanda externa ó de la industria de exportación.

Herramientas para lograrlo y Subcomponentes

Aumento progresivo de la oferta exportable
Cambio varietal, tecnologías de avanzada, riego etc,
(productividad, precocidad, calidad)
Validación de tecnologías
Promoción comercial y Proyectos Pilotos de Exportación
Calidad de productos y procesos
Sistemas de producción diferenciados

Subcomponentes

RECONVERSION
RECONVERSION

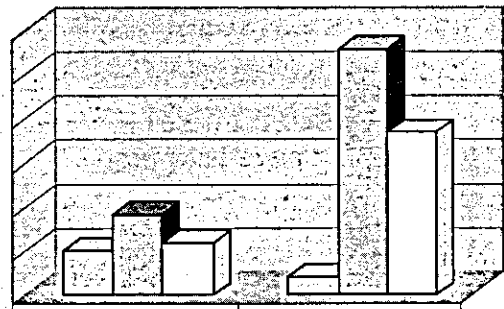
VALIDACION
DESARROLLO COMERCIAL

CALIDAD Y CERTIFICACIÓN
PRODUCCION INTEGRADA

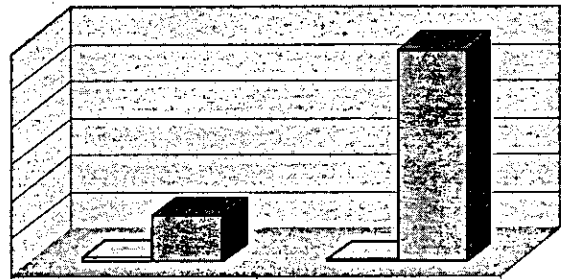
Sector Frutícola Uruguayo

Analizando los estratos de productores con menos de 5 hás de superficie frutícola y aquellos con más de 5 7hás, se observa que:

- < 5 hás
 - 1010 productores 73%
 - 1824 hás 25%
 - 12323 ton 18%
 - 1190 (.000)plantas 24%
- > 5 hás
 - 417 productores 27%
 - 5548 hás 75%
 - 57069 ton 82%
 - 3685 (.000)plantas 76%

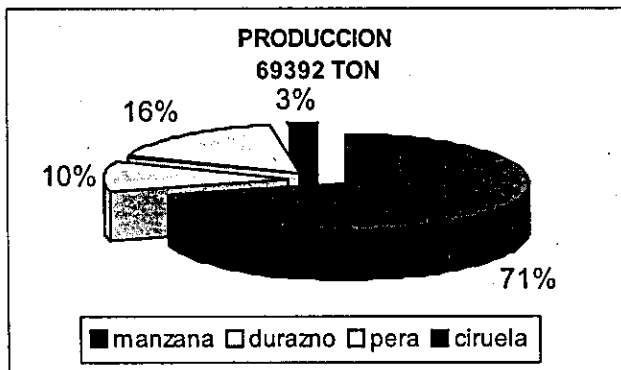


□productores □superficie □plantas



□productores □producción

En los dos últimos años la producción ha sufrido una reducción del 27% en el 2002 y de 25% en el 2001 (asfixia radicular por exceso de lluvias, falta de frío invernal, granizada, turbonada marzo 2002.....etc.)



▪ RECONVERSION FRUTICOLA

Estrategias de la Reconversión Frutícola

CAMBIO VARIETAL, PRODUCTIVIDAD, PRECOCIDAD Y CALIDAD DE LA OFERTA FRUTICOLA

Para los tres rubros en los que se viene trabajando en reconversión (citrus, hoja caduca y vid), rigen las mismas condiciones de acceso al Programa:

- Presentación por parte de los productores, de Proyectos individuales de Plantación en respuesta a las respectivas Convocatorias anuales realizadas por PREDEG-JUNAGRA (hoja caduca), PREDEG-INAVI (vid) y PREDEG-CHNPC (cítricos), debidamente respaldados y firmados por un técnico privado.
- La superficie a ser subsidiada por productor y por proyecto no podrá exceder las 15 hás.
- Elaboración por parte de los dos organismos actuantes en cada caso, del correspondiente Reglamento Técnico, el que será revisado y actualizado anualmente.
- Evaluación a campo de las plantaciones realizadas en el marco del Proyecto, donde se observa el grado de cumplimiento de las mismas para con el Reglamento respectivo, así como el porcentaje de prendimiento alcanzado (90%).
- Subsidio de las plantaciones realizadas, bajo forma de pago directo al productor, del 25% del total de los costos fictos de implantación, calculados y actualizados en forma anual.

Puntos clave del Reglamento Técnico Hoja Caduca

- ✓ Plantas de calidad (desde el punto de vista genético y sanitario, debidamente controladas y rotuladas por la autoridad competente)
- ✓ Disponibilidad de variedades modernas
- ✓ Listado de variedades: aquellas que reúnan condiciones de adaptación a la situación agroclimática del país o de sus distintas regiones y cuenten con una demanda actual o con potencial previsible en el corto y mediano plazo (adecuación a la demanda, productividad /calidad y resistencia a transporte a los mercados de destino).
- ✓ En referencia a los portainjertos, se priorizará en todas las especies, aquellos que induzcan precocidad y homogeneidad de la plantación
- ✓ Riego obligatorio para densidades de 1000 o más plantas por há
- ✓ Prácticas de manejo orientadas a la precocidad de la producción
- ✓ Manejo de la plantación, cosecha, poscosecha
- ✓ Sistemas de Producción Diferenciados: Programa de Producción Integrada PREDEG/GTZ

El objetivo final del Reglamento Técnico ha sido pues el lograr un cambio sustantivo en la oferta varietal, así como la adopción por parte del productor de la tecnología apropiada para lograr un producto que pueda dar una rápida respuesta a la demanda internacional, potencializando así la oferta exportadora.

Resultados primarios:

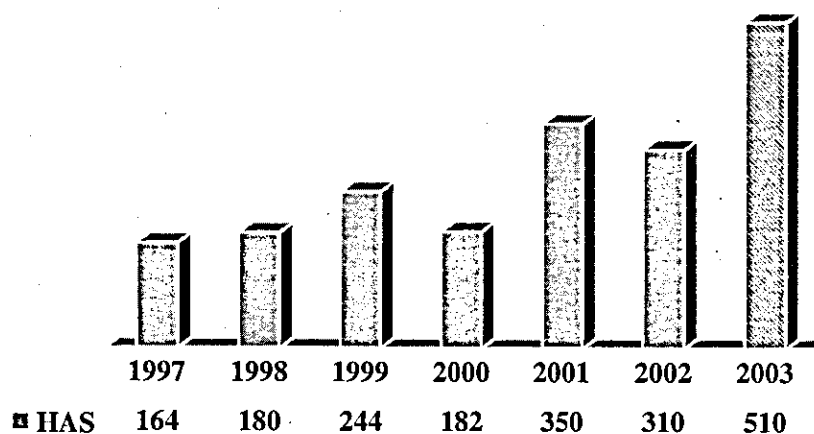
Sobre la meta prevista de 2400 hás reconvertidas, se llevan hoy 1407 hás instaladas, existe una confirmación de plantación declarada para el presente año de 510 hás y una similar para el año 2004, con lo que se espera que la meta sea alcanzada.

HÁS TOTALES RECONVERTIDAS AL 2002

HÁS	HÁS TOTALES	HÁS RECONVERSIÓN	%
Duraznero	2.120	805	38
Manzano	3.716	449	12
Peral	1.005	74	7
Ciruelo	361	47	13
Total	7.202	1.407	20

PLANTAS	PLANTAS TOTALES	PLANTAS RECONVERSIÓN	%
Duraznero	1.531.000	756.965	49
Manzano	2.353.000	660.147	28
Peral	571.000	97.572	17
Ciruelo	269.000	45.998	17
Total	4.724.000	1.560.682	33

**HÁS TOTALES
RECONVERTIDAS/AÑO**

**LOGROS OBTENIDOS**

Modificación de la oferta varietal: del 34% de variedades habilitadas de manzano sobre el total nacional, hoy se ha llegado a tener un 49%. En duraznero ese valor asciende hoy a 76%.

Densidad de plantación: Se ha pasado de densidades promedio de 500-600 plantas por hectárea, a valores promedio de 1400 plantas por hectárea.

Riego: el 84 % de las plantaciones instaladas con apoyo PREDEG, cuentan con riego instalado. Esto eleva el valor de 20% de la superficie nacional frutícola regada, existente en el año anterior al Proyecto, a 40% para el presente año.

Aumento de producción: la producción promedio por hectárea en el grupo de las variedades habilitadas de manzano es un 30% superior al promedio de la especie y casi un 50% superior al de las variedades no habilitadas.

Plantas: el 100% de los materiales utilizados en la reconversión son **rotulados**, vale decir con sanidad y características de conformación de plantas inspeccionadas y controladas.

Calidad: frente a las exigencias de los mercados internacionales de productos "seguros", con trazabilidad del proceso productivo, existen hoy en Uruguay frutas y hortalizas certificadas provenientes de un Programa de Producción Integrada.

El PREDEG dirigió sus esfuerzos a mejorar el proceso de inversión privada en el sector tendiente a la adecuación de la oferta, (frutos y vinos), a los requerimientos de la demanda externa ó de la industria de exportación. En forma paralela, desarrolló en conjunto con la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (en adelante GTZ) la promoción a la producción de frutas y verduras diferenciadas, identificadas como tales.

Programa de Producción Integrada del URUGUAY

A partir del año 1997 la GTZ define áreas de apoyo al PREDEG, entre las que se encuentra el desarrollo y promoción de sistemas de producción diferenciada de frutas y hortalizas (Producción Integrada y Producción Orgánica).

Acompañando las líneas generales de trabajo del PREDEG, se inicia así en ese año un Programa Piloto, hoy consolidado como Programa de Producción Integrada de Frutas y Hortalizas de Uruguay.

En este emprendimiento, trabajaron desde un inicio y en forma coordinada con el Proyecto PREDEG / GTZ:

- ♦ INIA
- ♦ JUNAGRA
- ♦ Facultad de Agronomía

El funcionamiento general del Programa es definido por Comités Técnicos, Hortícola y Frutícola, integrados por representantes de estas Instituciones y delegados de los productores. Entre sus cometidos se encuentran: definición de normas técnicas de producción, cuadernos de campo y empaque, criterios de aceptación de productores al Programa, criterios de certificación, actividades de capacitación.

Hay aprobadas Normas para los siguientes rubros hortícolas: tomate, lechuga, frutilla, cebolla y ajo. Se está trabajando en la elaboración de normas para nuevos cultivos.

En el área frutícola, hay Normas de producción para los principales rubros del país: manzana, pera, durazno, ciruela y uva de mesa. Se está trabajando en el rubro uva de vino.

Los integrantes del Programa se encuentran nucleados a través de dos Asociaciones de Productores de Producción Integrada, una de Horticultores y otra de Fruticultores.

En Abril de 2002 fue aprobado el Decreto que regula la Producción Integrada en Uruguay.

Apoyos del Proyecto PREDEG / GTZ :

El proyecto PREDEG / GTZ **coordinó** desde el inicio el trabajo entre las instituciones participantes.

Al comienzo del Programa, los **apoyos económicos** hacia los productores que lo integraban, fueron dirigidos a promover la adopción, por parte de los participantes, de las **nuevas tecnologías** de producción.

A partir de la presencia de las primeras frutas certificadas en el mercado, el Proyecto apoyó en la **promoción y difusión** de las mismas. Se están llevando a cabo actualmente acciones dirigidas a una **evaluación del público consumidor** y a la posterior definición de una **estrategia de marketing**, con el objetivo de consolidar la comercialización de estos productos.

Otra importante área de apoyo ha sido dirigida al **fortalecimiento** de las respectivas **Asociaciones de Productores**, buscando asegurar la continuidad del grupo una vez finalizado el apoyo de GTZ al Programa.

FRUTICULTURA

Analizando exclusivamente el área frutícola, los apoyos del Proyecto PREDEG / GTZ fueron distribuidos como se define a continuación.

Centraliza anualmente las actualizaciones de las normas, cuadernos de campo y empaque, aprobados en el ámbito del Comité Técnico. Este material es procesado y facilitado a productores y técnicos.

La capacitación ocupa un importante rol desde el inicio del Programa. En el año 1999 se realizó un curso para los fruticultores participantes, de carácter obligatorio, con exigencia de aprobación de una evaluación final. El mismo incluyó como temas principales el manejo de plagas y enfermedades, sistemas de conducción, densidad de plantación, calibración, manejo y toxicidad de agroquímicos, monitoreo, confusión sexual, calidad de alimentos, certificación y trazabilidad, manejo de la fruta en cosecha y poscosecha.

Anualmente se realizan actividades de capacitación y de actualización, en temas de interés de los productores o en temas que se consideran de especial importancia para el Programa.

Buscando la adopción a nivel de campo, de la técnica de confusión sexual para Carpocasa y Grafolita, el Proyecto apoyó con la compra de feromonas. Este apoyo disminuyó en forma gradual con el correr de los años, hasta finalizar completamente en el 2002. Al inicio se financió el 100% del costo correspondiente a 5 has por productor, luego a 4 has y finalmente se cofinanció el costo de 3 has.

Durante las dos primeras zafas se asumió el costo de los análisis exigidos en la normativa aprobada (de tejidos, de aguas, de suelos y de residuos) y también el costo de las trampas de feromonas.

El servicio de calibración de maquinaria fue financiado únicamente en el primer año y luego fue asumido por los propios productores.

El apoyo en la contratación del servicio de monitoreo de plagas y enfermedades de los montes bajo Producción Integrada fue total en sus inicios, disminuyendo gradualmente hasta el año 2002, en el cual el mismo fue asumido enteramente por los productores.

En la zafa 1999 – 2000 se realiza la primera certificación de la Producción Integrada Frutícola de Uruguay, de carácter piloto, a través de la empresa certificadora argentina IRAM – ArgenINTA. En la siguiente zafa (2000 – 2001) se obtienen frutas aptas para ser comercializadas como Producción Integrada Certificada. Durante estos dos primeros años, el costo del proceso de certificación fue asumido en su totalidad por PREDEG / GTZ.

A partir de la zafa 2001 – 2002, la certificación se encuentra a cargo de la empresa uruguaya LATU Sistemas. El apoyo a los productores fue de un 90% del costo de este servicio y de un 80% al siguiente año. En la presente zafa, el costo de la certificación es asumido totalmente por los productores del Programa.

En el 2002 se incorpora al sistema de certificación la figura de “secretaría técnica”, responsable de controlar el cumplimiento de la normativa por parte de los productores, a través de controles periódicos de los cuadernos de campo. En este nuevo sistema de certificación, la empresa certificadora controla a través de auditorías el correcto funcionamiento de la secretaría técnica. El costo de la misma es financiado, desde el inicio, enteramente por los productores.

El apoyo de GTZ al PREDEG y por lo tanto al Programa de Producción Integrada, finaliza en diciembre del presente año. Frente a esta situación, las instituciones involucradas tienen el firme compromiso de continuar apoyando, como hasta el momento, entre otras cosas, en la actualización de normas, actividades de investigación, evaluaciones sanitarias. Las Asociaciones de Productores han asumido paulatinamente las tareas habitualmente realizadas por GTZ, y es en ellas que se busca asegurar la permanencia y el futuro de este Programa.

Bases gerais do manejo pós-colheita para frutas tropicais

Joston Simão de Assis¹

Históricamente o custo de produção de frutas e hortaliças era constituído em mais de 70% pelos componentes do custeio empregados na fase de produção, ficando apenas menos de 30% para a fase de colheita e pós-colheita. Paralelamente, o conceito de qualidade envolvia somente alguns atributos externos (aparência, cor, formato e tamanho do fruto) e internos (sabor, odor, firmeza).

Atualmente, a maior facilidade de comercialização e a rapidez com que se efetuam as transações internacionais aliadas ao aumento das exigências dos consumidores quanto à qualidade e inocuidade dos alimentos, os produtores de frutas tiveram que investir cada vez mais na fase de colheita e pós-colheita, de modo que o custo de produção hoje está praticamente equiparada entre o custeio da produção e da colheita e pós-colheita. Por outro lado, o conceito de qualidade de frutas e hortaliças sofreu uma profunda modificação e engloba, atualmente, aspectos como inocuidade do produto, segurança do trabalhador, proteção ao meio ambiente e sustentabilidade da produção.

A equiparação dos custos entre as fases de produção e pós-colheita se deu não pela redução de investimento na produção mas sim pelo aumento dos investimentos na fase de pós-colheita, o que resulta em um produto mais elaborado, mais caro e, portanto, de maior valor agregado. Estes investimentos na pós-colheita são essenciais para melhorar a apresentação e garantir a conservação do produto por um tempo mais prolongado permitindo sua distribuição para mercados consumidores cada vez mais distantes das regiões produtoras.

Toda a tecnologia de pós-colheita que se emprega atualmente na colheita e no manejo pós-colheita dos frutos tropicais está baseada, em parte, nos conhecimentos existentes sobre a fisiologia de frutas de clima temperado ou em conhecimentos de fisiologia gerados para espécies de clima tropical pelas instituições de pesquisa nacionais e estrangeiras.

O conhecimento da fisiologia dos frutos é, portanto, fundamental para o desenvolvimento de técnicas de conservação que reduzam, ao máximo, a velocidade dos eventos biológicos que levam à senescência e morte dos frutos, ampliando, conseqüentemente, sua vida útil de armazenamento e garantindo a manutenção da qualidade obtida na fase de produção.

A respiração e a transpiração são os eventos fisiológicos mais importantes, cuja intensidade de desenvolvimento se correlacionam de maneira positiva com a senescência dos frutos. Por isto, praticamente toda a tecnologia de pós-colheita foi desenvolvida com o objetivo de reduzir a taxa respiratória e a transpiração dos frutos. Desta forma, a partir do momento da colheita, alguns aspectos importantes devem ser observados para definir o tipo de manejo que deverá ser dado para cada espécie.

A determinação do ponto de colheita por exemplo, é fundamental para a conservação dos frutos. O ponto de colheita pode depender da finalidade a que se destina o produto ou da distância do mercado consumidor e pode ser definido como o estágio de desenvolvimento em que os frutos já atingiram o grau de maturação adequado para o consumo quando se trata de frutos não climatéricos, ou como o estágio de desenvolvimento a partir do qual o fruto, mesmo após ser separado da planta, pode iniciar o climatério e, conseqüentemente, atingir o grau de maturação para consumo.

O aumento da taxa respiratória na etapa final do crescimento sinaliza o início do amadurecimento do fruto, determinando, portanto, o momento da colheita, uma vez que aumento de respiração também implica no aumento da temperatura interna e, conseqüentemente, em maior velocidade da transpiração do fruto. O incremento destas atividades fisiológicas implica na aceleração dos processos que levam à senescência. Desta forma, tanto para os frutos climatéricos como para os frutos não climatéricos a determinação do ponto de colheita é importante para definir o seu potencial de conservação pós-colheita.

Para determinar os índices de maturidade dos frutos e definir o ponto de colheita existem diferentes parâmetros que podem ser utilizados, sendo os mais comuns baseados em fatores fisiológicos (respiração),

¹ Pesquisador em Pós-colheita, Embrapa Semi-Árido. E-mail: joston@cpatsa.embrapa.br.

fenológicos (dias após a floração), físico-químicos (textura, teor de sólidos solúveis totais, acidez titulável, firmeza da polpa), alterações visuais (cor da casca, cor da polpa) e alterações aromáticas.

Uma vez que muitos fatores relacionados com o cultivo e as condições climáticas das zonas de cultivo influenciam no desenvolvimento e na qualidade da fruta, deve-se ter em mente que um parâmetro utilizado para determinação do ponto de colheita para uma espécie frutífera pode não ser o mais adequado para outra, mesmo que cultivada sob idênticas condições de manejo. Assim é que para uva de mesa o método mais efetivo para medir o grau de maturação é a determinação dos teores de sólidos solúveis e da acidez titulável das bagas. A determinação destes parâmetros contudo não são os melhores indicativos de grau de maturidade em mangas, por exemplo.

Para mamão e abacaxi, uma escala de cores da casca permite estabelecer um bom critério para determinação do ponto de colheita, mas para manga é mais efetivo utilizar uma escala com a coloração da polpa, uma vez que a cor da casca sofre muita influência dos fatores ambientais. Por outro lado, para o maracujá e a banana, a observação fenológica (contagem do número de dias após a antese) é um método bastante efetivo para determinar o momento da colheita.

A qualidade e a conservabilidade dos frutos depende portanto da correta determinação do ponto de colheita o que implica no emprego de mão-de-obra qualificada para tal atividade.

A forma como se procedem as operações de colheita também é fundamental para garantir a qualidade do produto. Os frutos tropicais são órgãos bastante delicados e devem ser colhidos manualmente, em geral com o auxílio de ferramentas e materiais específicos como tesoura de poda (manga e uva de mesa) ou facão (banana e abacaxi), uma vez que o desligamento do fruto da planta é um momento bastante delicado e tem implicações importantes na conservação pós-colheita.

Os recipientes utilizados na colheita devem sempre estar limpos, sanitizados e a última camada de frutos colocada nos recipientes não deve ultrapassar sua borda, de modo a permitir o empilhamento sem provocar danos aos frutos.

Uma vez efetuada a colheita os frutos devem ser mantidos à sombra, sem contato direto com o solo, ou transportados o mais rapidamente possível para a empacotadora, sendo este transporte efetuado de maneira cuidadosa para evitar atrito ou machucados nos frutos.

As operações realizadas na empacotadora envolvem desde a identificação dos lotes que chegam na recepção até os tratamentos de pós-colheita, classificação, embalagem, pré-resfriamento, armazenagem e registro de todas as operações realizadas, inclusive da expedição, e destino do produto.

Após chegarem à recepção das empacotadoras os frutos, com exceção da uva de mesa, por exemplo, são submetidos a uma lavagem e/ou lavagem e remoção de seiva ou látex. Após a lavagem os frutos são secos e classificados e podem antes ou durante a embalagem ser submetidos a tratamentos para proteção contra pragas ou doenças. Estes tratamentos geralmente são efetuados por processos físicos ou por meio de aplicação de produtos químicos que não deixam resíduos tóxicos ou em doses que não ultrapassem o LMR (Limite Máximo de Resíduo) definido para o produto. Os processos físicos consistem geralmente em tratamentos hidrotérmicos (mamão, manga) ou fumigação por meio de sachet de metabissulfito (uva de mesa). A aplicação de ceras de origem vegetal é um tratamento pós-colheita complementar para melhorar a aparência e reduzir a perda de água do fruto durante o armazenamento e o transporte, que pode retardar o amadurecimento e reduzir a ocorrência de alterações fisiológicas internas do fruto.

As embalagens para frutos evoluíram bastante nos últimos tempos. Das antigas caixas de madeira que contribuíam para aumentar os percentuais de perdas pós-colheita de frutos, evoluiu-se para as modernas caixas de papelão, embalagens de plástico transparente para um ou dois quilogramas de frutos e até embalagens individuais para determinados produtos. As embalagens modernas, além de realçarem a beleza dos frutos trazem um grande número de informações que garantem sua rastreabilidade, correta identificação e forma de consumo.

As técnicas empregadas para conservação dos frutos durante o armazenamento e o transporte baseiam-se na modificação das condições ambientais para garantir a redução da atividade respiratória e a transpiração dos frutos. Isto pode ser obtido com o rebaixamento da temperatura do fruto e sua manutenção em ambiente refrigerado com alto percentual de umidade relativa no ar. A temperatura de pré-resfriamento, do ambiente de armazenamento e do transporte, varia com a espécie e o tipo de padrão respiratório do fruto: climatérico ou

não climatérico, sendo estas temperaturas bem mais baixas para frutos de clima temperado do que para frutos de clima tropical.

Quando a simples manutenção de frutas em baixas temperaturas e elevada umidade relativa não é suficiente para prolongar o armazenamento, pode-se modificar a atmosfera que rodeia o produto (atmosfera modificada) ou manter uma atmosfera artificial com composição de gases previamente determinada (atmosfera controlada). A atmosfera normal contém três gases importantes. O nitrogênio, que embora não tenha interferência nas atividades metabólicas do fruto é importante pela quantidade encontrada na composição da atmosfera (78%), o oxigênio pela sua importância nas reações oxidativas da respiração e que aparece na atmosfera com um percentual de 21% e o gás carbônico, que embora compondo em apenas 0,04% pode ter efeito inibidor ou ativador de reações químicas envolvidas na respiração.

Na atmosfera modificada, o material de embalagem serve como barreira, impedindo a renovação rápida do ar em torno da fruta, reduzindo a pressão de oxigênio e elevando a pressão de gás carbônico, o que resulta na diminuição da atividade respiratória do fruto, prolongando sua vida útil de armazenamento. Como não há controle da concentração dos gases, a excessiva elevação do CO₂ ou redução do O₂ no interior da embalagem pode resultar em danos fisiológicos, causados por respiração anaeróbica e a formação de compostos que conferem ao fruto sabores ou odores desagradáveis, se o tipo de material da embalagem não for escolhido corretamente.

Na atmosfera controlada, além do controle dos níveis de CO₂ e O₂, outros gases prejudiciais à conservação dos frutos como o etileno, podem ser removidos com emprego de filtros especiais ou absorvidos por absorventes como o permanganato de potássio (KMnO₄). A atmosfera controlada tem funcionado satisfatoriamente para alguns produtos climatéricos como a maçã e a pêra; entretanto para a manga, esta técnica ainda não apresentou resultados aceitáveis. Recentemente, um tipo de atmosfera controlada, na qual o CO₂ produzido pela respiração do fruto é removido e substituído por nitrogênio, apresentou resultados bastante promissores na conservação de manga e mamão durante o transporte para o mercado europeu. Trata-se de uma tecnologia empregada na construção de containers da Cargofresh Technologies da Alemanha.

Uma vez que os produtores de frutos para exportação já vinham há algum tempo modernizando as tecnologias de manejo de colheita e pós-colheita e investido cada vez mais na qualificação da mão-de-obra e na criação de condições de trabalho e de manipulação dos frutos cada vez mais seguras e assépticas, a elaboração e implantação do sistema de produção integrada na pós-colheita da manga e da uva de mesa resultou em um conjunto de normas de fácil compreensão e assimilação por todos os atores envolvidos nas atividades de colheita e pós-colheita.

Bases gerais do manejo pós-colheita para frutas temperadas

Fernando Flores Cantillano¹

No novo milênio, a produção e o consumo de alimentos saudáveis, especialmente frutas, produzidas com uma clara consciência ecológica convertem-se em uma oportunidade viável para a agricultura. O crescimento acelerado da demanda por esse tipo de produto, reflete uma mudança de orientação nas preferências dos consumidores, para alimentos gerados com técnicas não agressivas ao meio ambiente, inócuos e nutritivos. A atual preferência de consumo desse tipo de alimento se explica pela incorporação ao consumo das jovens gerações, educadas nos conceitos de respeito ao meio ambiente e de uma vida mais saudável. Por outro lado, está claro que o sistema de produção agrícola convencional não atende à demanda crescente por este tipo de alimento. Dentro deste cenário, a produção integrada vem satisfazer as demandas dos consumidores, pois é o sistema que melhor otimiza o binômio produtividade-proteção ambiental, ao melhorar o aproveitamento dos recursos disponíveis e, ao mesmo tempo, permitir a obtenção de produtos saudáveis e de melhor qualidade.

A modernização integral da cadeia produtiva, que abrange desde a produção agrícola até a comercialização dos produtos no mercado, incluindo as etapas intermediárias de processamento e embalagem, assim como o conhecimento das normas de certificação, fazem parte da adequação ao sistema de produção integrada. Nesse contexto, as técnicas de produção integrada aplicadas na pré-colheita das frutas, não teriam sentido caso esses produtos não conseguissem chegar até a mesa do consumidor preservando essas características. É evidente que os fatores de pré-colheita influenciam significativamente no comportamento e qualidade pós-colheita da fruta. Assim, a fisiologia e a tecnologia pós-colheita, têm como objetivo fundamental manter a qualidade que as frutas obtiveram no pomar, durante as etapas de colheita, beneficiamento, transporte, distribuição e comercialização. Um aspecto básico na fisiologia pós-colheita é saber que as frutas são organismos que continuam vivos depois de separados da planta, portanto continuam com as funções vitais inerentes aos mesmos como respiração e transpiração, as quais devem ser mantidas durante a etapa de pós-colheita, retardando assim a senescência e morte do produto. As frutas, de acordo com padrão respiratório, podem ser divididas em climatéricas e não climatéricas. Nas frutas climatéricas existe uma elevação da taxa respiratória pouco antes da colheita. Paralelamente se verifica um aumento nos níveis do etileno endógeno. Nas frutas não climatéricas esse aumento não se verifica. O manejo pós-colheita pode variar em função dessas características. Maçã, pêssigo, nectarina, ameixa, kiwi e pêra, são exemplos de frutos climatéricos. Morango, cereja, frutos cítricos e uva de mesa são exemplos de frutos não climatéricos. Manter as frutas com uma taxa de respiração e transpiração adequada é de vital importância para colocar nos mercados produtos de alta qualidade. O pré-resfriamento e o resfriamento mediante o uso de baixas temperaturas, bem como o uso de atmosfera controlada e modificada têm sido tradicionalmente utilizados com essa finalidade. Entretanto, outros aspectos de manejo devem ser incorporados e/ou enfatizados na produção integrada pós-colheita, como a segurança alimentar e a rastreabilidade.

Produzir as frutas no campo e mantê-las na pós-colheita de acordo com as normas de segurança alimentar é um aspecto relevante na produção integrada de frutas. Diversos sistemas e práticas são recomendados com essa finalidade, como a aplicação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e a aplicação das Boas Práticas Agrícolas (no campo) e de Fabricação (na empacotadora). Avaliações preliminares realizadas em morangos produzidos no sistema convencional em Pelotas, indicaram uma alta contaminação com coliformes totais, razão suficiente para propor mudanças no sistema atual de produção.

Outro aspecto importante no manejo pós-colheita, no âmbito da produção integrada é a rastreabilidade, definida como a capacidade de encontrarmos o histórico de localização e utilização de um produto ou lote, por meio de uma identificação única registrada. O sistema que integra a identificação única e os registros históricos de localização e utilização é denominado de Sistema de Rastreabilidade do Produto. A rastreabilidade é uma ferramenta a serviço da qualidade e da segurança alimentar, mas isolada não garante qualidade ou segurança alimentar. Um alimento de qualidade, necessariamente deve ser seguro e então rastreável. Um alimento rastreável não necessariamente é seguro e não sempre tem qualidade. Na etapa de pós-colheita deve ser mantida a rastreabilidade gerada no campo. Os registros fidedignos desde a entrada da fruta na empacotadora, na classificação, no armazenamento, na embalagem e na expedição da mercadoria

¹ Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, 96001-970 Pelotas-RS. Fone: 53-275.8185. E-mail: fcantill@cpact.embrapa.br.

devem ser mantidos sempre atualizados. Dessa forma, poderá ser identificado o setor ou a parcela de produção de forma rápida, no caso de algum lote de fruta apresentar problemas no mercado.

É de extrema importância a determinação do estado de maturação da fruta no momento da colheita. O estabelecimento dos critérios de colheita, índices de maturação e índices de colheita ajudam nessa determinação. No manejo pós-colheita, a determinação do ponto de colheita é um aspecto de fundamental importância na qualidade das frutas. Maçãs, pêssegos, ameixas e outras frutas de clima temperado quando colhidas imaturas apresentam menor tamanho, maior susceptibilidade a alterações fisiológicas, maiores danos por dióxido de carbono em atmosfera controlada, maior incidência de danos por frio, baixa qualidade sensorial e aparência pouco atrativa. Frutas colhidas muito maduras apresentam menor firmeza da polpa, maior incidência de alterações fisiológicas, maior susceptibilidade a podridões e menor potencial de armazenamento.

A firmeza da polpa, o teor de sólidos solúveis, a acidez titulável, o índice de iodo-amido e a cor de fundo da epiderme, são índices utilizados na maçã. Em pêras a firmeza da polpa e a cor de fundo da epiderme são indicadores adequados da maturação. No pêssego, nectarina e ameixa a firmeza da polpa, teor de sólidos solúveis e a cor de fundo da epiderme são mais utilizados. No morango a cor de superfície do fruto e no kiwi um teor mínimo de sólidos solúveis são importantes indicadores da maturação. Nos mirtilos a cor (conteúdo de antocianinas) e a relação sólidos solúveis/acidez são importantes. Em framboesas o conteúdo de antocianinas é um bom indicador da maturação. A medição da respiração e da emissão de etileno são determinados em laboratórios especializados e servem para ajustar os índices utilizados no campo em diversas frutas.

A avaliação constante desses índices no campo permite selecionar os melhores indicadores da maturação e estabelecer as correlações existentes entre eles. A determinação de dois ou três índices simultaneamente permite minimizar os erros causados pela influência dos fatores de campo. Quando um índice permanece constante para uma determinada espécie e variedade em uma mesma região durante vários anos se denomina um índice padrão. Na produção integrada devem ser aprimorados os índices de maturação bem como os procedimentos e normas de colheita, pois em várias espécies de frutas de clima temperado é seriamente limitado ou proibido o uso de agroquímicos em pós-colheita. Assim, o desafio é alcançar os mercados distantes com frutos de alta qualidade, sem o uso de agroquímicos, tarefa nem sempre fácil de realizar.

A colheita deve ser realizada seguindo normas e procedimentos previamente estabelecidos, devendo ser uma operação bem planejada. Os cuidados na colheita evitando golpes, batidas e feridas na fruta são de extrema importância. Os impactos na maçã, entre a colheita, transporte, seleção, calibração, empacotamento e envio ao mercado de destino podem significar 64-90% de danos. Na maçã, considerando apenas as batidas maiores que 6 mm, a composição dos danos se distribui da seguinte forma: 3% corresponde à colheita direta, 2% à movimentação de caixas, 6% à linha de processamento e 3% ao empacotamento. Devido à composição anatômica da maçã, que possui muitos espaços intercelulares, o impacto é absorvido pelas primeiras camadas de células, ocasionando uma batida superficial. Porém, todas as formas de batidas podem produzir um dano a longo prazo. Um impacto de 0,04J pode produzir 8% de dano imediato e 75% de dano após 3 meses a 4°C.

No entanto, as batidas também podem produzir outras respostas fisiológicas como o aumento da taxa respiratória e um aumento na síntese induzida de etileno endógeno. O impacto, em maçãs, provoca um deslocamento de 45° dos tecidos com relação à força de impacto. O dano varia em intensidade conforme a força de gravidade, a mudança de velocidade da fruta, o tipo de material em contato com a fruta e a susceptibilidade varietal. Uma queda da maçã menor que 2,5 mm em uma superfície dura, provoca poucos danos, entretanto, se a queda é maior que 5 mm, 100% das maçãs podem ser afetadas. Portanto, a linha de processamento deve ser revestida com espuma, nas quedas maiores de 5 mm e trabalhar com baixa velocidade operacional. Os bins de madeira produzem diversos graus de vibração, sendo que no fundo destes se amplificam as vibrações entre 10 e 20 Hz, ao passo que no centro se amplificam as de 7-30 Hz.

No sistema de produção integrada de frutas de clima temperado, recomenda-se que os procedimentos e operações realizados na empacotadora sejam aprimorados visando manter a segurança alimentar e a qualidade da fruta. Os produtos utilizados como coadjuvantes da fruta bem como na limpeza e sanitização da empacotadora devem estar autorizados nas normas técnicas específicas de cada cultura, bem como dos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e da Saúde, conforme o tipo de produto utilizado. A água utilizada na empacotadora deve ser potável, não devendo apresentar riscos de contaminação. Os funcionários que trabalham na empacotadora devem seguir práticas de higiene pessoal, estar com sua documentação referente às leis trabalhistas em ordem e seguir as normas de segurança no

trabalho. Os produtos químicos ou materiais de embalagens utilizados na empacotadora não podem ser despejados ou descartados nos rios, lagoas ou fontes de água, para não contaminar o meio ambiente. Isto representa uma mudança com relação ao sistema convencional tradicionalmente utilizado pelos agricultores nas empacotadoras, principalmente no que diz respeito à segurança alimentar, segurança do trabalhador e respeito ao meio ambiente. Com relação às embalagens, as mesmas devem estar de acordo com as normas do MAPA, devendo ser novas, higienizadas e com dimensões adequadas para serem paletizadas. A produção integrada potencializa estes conceitos, visto que a paletização, junto com o uso de contêineres são as principais formas de unitização da carga, fato importante na logística de transporte de frutas nos principais países produtores e exportadores de frutas.

O pré-resfriamento ou resfriamento rápido é utilizado para retirar rapidamente o calor que o fruto traz do campo. Pode ser realizado com água fria, ar frio forçado, combinação de ar frio e água na forma de ducha ou na própria câmara, dependendo de cada tipo de fruta. O tempo entre a colheita e a entrada no frio nas ameixas e pêssegos não pode ser superior a 24 horas. Em maçãs pode ser de 2 a 3 dias e no morango de 2 a 3 horas. O conhecimento dos tempos médios de resfriamento (no geral até 7/8 de resfriamento) de cada fruta permitirá calcular o tempo necessário para levar essa fruta até a temperatura desejada. A maioria das frutas de clima temperado são armazenadas a baixa temperatura ($0-1^{\circ}\text{C}$) e com alta umidade relativa (90-95%). Na maçã, podem ser utilizadas temperaturas de $-0,5^{\circ}\text{C}$ e -1°C apenas se existe uma ótima precisão no controle da temperatura, para um período de conservação de 4-7 meses. O pêssego e a ameixa se armazenam a $-0,5$ a 0°C durante 2-4 semanas e 2-5 semanas, respectivamente. Entretanto algumas variedades de maçãs, ameixas e pêssegos são sensíveis a danos nas baixas temperaturas e devem ser armazenadas entre 1°C a 4°C (maçãs) e entre $1-2^{\circ}\text{C}$ ou 5°C no caso de pêssegos. Os mirtilos e framboesas se armazenam a $-0,5^{\circ}\text{C}$ a 0°C durante 2 semanas e 3 a 10 dias, respectivamente. Os kiwis podem ser armazenados a 0°C durante 2-7 meses. Com todas as frutas a umidade relativa deve estar entre 90-95%. Velocidades de 0,25-0,50 m/s durante o armazenamento e 2-5 m/s durante o pré-resfriamento por ar são adequadas.

A entrada da fruta no frio deve ser muito rápida. Em maçã, um atraso de 1 dia a 21°C permite um avanço da maturação equivalente a 10 dias a -1°C . Em pêssego, um atraso de 1 dia a 21°C equivale a 16 dias a 0°C , o que significa na prática uma diminuição de 50% da vida útil do fruto. O uso de atmosfera controlada em maçãs, permite manter uma qualidade melhor do que na produção convencional. Na cv. Gala se recomenda utilizar entre 1% O_2 e 2-3% CO_2 , na cv. Fuji se recomenda usar 1-1,5% O_2 e 0,5-0,7% CO_2 . Em pêssegos e nectarinas o uso de atmosfera controlada em contêineres apropriados permite manter a qualidade da fruta durante o transporte para longas distâncias. No geral se utiliza 5-6% O_2 e 16-17% CO_2 . No morango aplicações de 15-20% de CO_2 mantêm a qualidade do fruto. O uso de outros sistemas de armazenamento como atmosferas com baixo etileno, não tem uma resposta muito clara no caso de maçãs, em parte devido à interação com o estado de maturação da fruta. Durante o armazenamento refrigerado, a qualidade extrínseca e intrínseca da fruta deve ser preservada. Por esse motivo, a adequada higienização e limpeza das câmaras, e a verificação e calibração dos instrumentos como sensores de temperatura, umidificadores, analisadores de oxigênio e dióxido de carbono, são fatores enfatizados na produção integrada.

O transporte refrigerado até os mercados é importante para manter a qualidade da fruta, sendo o meio recomendado na produção integrada. A aferição dos termostatos, limpeza e higiene de caminhões e contêineres, paletização da carga, e uma logística de transporte eficiente entre a saída da fruta da empacotadora até sua chegada nos mercados de destino são aspectos importantes na produção integrada.

Nos locais de vendas, como supermercados, feiras livres, pontos de atacado e varejo, as frutas da produção integrada devem ser mantidas identificadas, informando ao consumidor o sistema de produção utilizado, a região de origem, variedade, etc. O consumidor tem o direito de saber que está comprando um produto de ótima qualidade, seguro e produzido com a melhor tecnologia disponível no momento.

Na produção integrada das frutas temperadas, a qualidade da fruta, especialmente durante o armazenamento refrigerado, deve ser constantemente monitorada visto que essas frutas devem ser armazenadas por tempos maiores que as frutas tropicais. Além disso, o uso de baixas temperaturas, próximas ao ponto de congelamento, utilizado tanto para conservação quanto para tratamentos quarentenários, pode representar um risco de problemas de congelamento ou de danos pelo frio, em função da maior permanência dessas frutas na refrigeração.

De forma complementar, a aplicação dos conceitos de uma logística integrada, com ênfase no transporte terrestre e marítimo, o armazenamento, a gestão de fretes, a tecnologia de informação aplicada à logística, a utilização de operadores logísticos junto com uma melhor capacitação dos gerentes das empresas frutícolas

na gestão de comercialização de frutas, permitirão uma eficiente e necessária modernização do setor, facilitando a comercialização das frutas da produção integrada nos mercados interno e externo. A modernização dos sistemas de transporte, a simplificação da burocracia, a redução de custos, a melhor estruturação dos portos e aeroportos, a diminuição da tramitação de documentação, são também aspectos importantes a ser considerados. Uma correta análise da produção e da estrutura do mercado da fruta, o desenvolvimento das vantagens comparativas e competitivas, o conhecimento das fortalezas e debilidades das empresas do setor, as oportunidades e desafios nos mercados emergentes, os sistemas preferenciais de comercialização e uma adequada estratégia de marketing junto aos consumidores certamente ajudarão na eficiente comercialização das frutas provenientes do sistema de produção integrada.

As crescentes restrições ao uso de agroquímicos e maior disponibilidade de informações sobre fisiologia da fruta no sistema de produção integrada em pós-colheita fazem com que exista um grande desafio a ser vencido nos próximos anos. Provavelmente, as novas informações de pesquisa com métodos adicionais de manejo e armazenamento como o uso de baixo oxigênio e/ou alto CO₂ inicial, pré-tratamentos com calor, ionização do oxigênio (ozônio), maior efetividade dos tratamentos com cálcio, uso do metilciclopropeno (1-MCP) podem resultar em técnicas mais adequadas do manejo pós-colheita da fruta. Além disso, os resultados dos experimentos analisados com modelos matemáticos adequados e com métodos multivariados como a análise de correspondência, fatorial de correlações, análise discriminante e outros integrando todas as informações de pré e pós-colheita permitirão uma melhor compreensão dos resultados.

Finalmente, a capacitação permanente de produtores e técnicos, em um esforço conjunto e contínuo das autoridades de governo, institutos de pesquisa, universidades e produtores, permitirá a consolidação da produção integrada de frutas no Brasil, como um sistema de produção moderno capaz de satisfazer as necessidades do presente, sem comprometer o futuro.

Experiência do produtor

Laor da Silva Alves¹

Para o manejo de pós-colheita, o mais decisivo acontece ainda no pomar. Se o produtor não estiver consciente deste fato, não conseguirá bons resultados após a colheita.

Produção Integrada é uma totalidade: começa no preparo do solo e não termina na expedição da fruta: terá de avançar na distribuição e até o ponto de venda no varejo. Em qualquer etapa, pode-se perder tudo que foi conseguido em fases anteriores.







1 – Ainda no Pomar

No pomar, o produtor, na PIF, tem a rastreabilidade da sua produção, ou a “certidão de nascimento” da fruta, com todas informações relevantes registradas: manejo, defesa fitossanitária, fertilização, colheita, variáveis climáticas, etc. Se, no pós-colheita, a origem da fruta for extraviada, de nada servirá todo este trabalho.

Registre nos bins, ou nas caixas em que a fruta for colhida, informações essenciais:

- pomar e/ou parcela;
- fruta e variedade;
- data e responsável pela colheita;
- qualidade: as colheitas inicial, intermediária e final rendem frutas de qualidade e tempo de frigorificação diferentes. Marque com letras ou cores distintas as etiquetas para facilitar a separação. Exemplo: verde, vermelho e amarelo para as colheitas inicial, intermediária e final.

EXEMPLO
DE UMA
ETIQUETA

POMAR FRUTA VARIEDADE PARCELA		QUADRA		 1234567890	
LOTE					
POMAR					
PRODUTO					
DATA			CHEFE DE TURMA		
PARCELA			QUADRA		
QUALIDADE			ETIQUETA		
			 1234567890		
 1234567890		 1234567890		 1234567890	

Obs: Quando a fruta é trocada de câmara, dentro do frigorífico, cada pedaço da etiqueta, na parte inferior, serve para fazer o registro da troca, ao ser destacado. O código de barras agiliza os registros, mas o trabalho pode ser feito sem ele.

¹ Rubifrut Comércio de Frutas Ltda. E-mail: rubifrut@rubifrut.com.br.

2 – Recepção

Para atender às exigências da PIF deverá ser feito o controle de qualidade da fruta na recepção. Com os dados resultantes, mais as informações das etiquetas de bins ou caixas, o produtor poderá separar o produto da colheita em lotes homogêneos e armazená-los em blocos ou câmaras distintos. Cada lote deverá ser codificado. Conforme a resistência da fruta e os interesses de mercado, os lotes poderão ser escolhidos para processamento.

Dicas: não separe lotes muito pequenos, pois o processamento ficará muito “picado”; nem muito grandes, pois dificulta a homogeneidade. Lotes poderão ser formados com frutas de mais de uma parcela ou pomar, desde que assegurada a rastreabilidade e a não ocorrência de mistura das frutas de áreas certificadas e não certificadas da PIF.

3 – Seleção e Embalagem

O produtor beneficiará a fruta por lote. Além das informações exigidas pela Lei Federal que regula a matéria e seus complementos, o produtor registrará na embalagem final o código do lote processado.

Quando necessário, de posse do código de lote, o produtor poderá reconstituir o currículo de uma caixa de fruta: onde e como foi produzida, os tratamentos que recebeu, em que condições foi colhida e armazenada, como se apresentava no beneficiamento, enfim, todas as informações indicadas na regulamentação da PIF.

4 – Registre

Normalmente, fazemos muitas coisas, mas não reunimos evidências. Tudo que o produtor faz e que possa resultar em segurança do alimento, redução do impacto ambiental da atividade, proteção da saúde do trabalhador, melhoria da qualidade da fruta e outras informações relevantes, deve registrar de forma sistemática. Facilita o trabalho da auditoria externa, revela a preocupação do produtor com a qualidade da produção e com a melhoria do processo produtivo. E mais: evita que alguém, ao deixar o emprego, leve uma parte da memória, criando descontinuidade nas práticas implementadas.

RESUMOS

¹ Validação do manejo da cobertura vegetal de solo com aveia preta para pomares em Produção Integrada¹

Leo Rufato², Andrea De Rossi, Vagner Brasil Costa, Clevison Luiz Giacobbo, Maurício Roberto Vitti, Igor Tonin, Milton Visentin, Marta Elena Mendez Gonzalez, José Carlos Fachinello*

Buscando atender a demanda dos mercados internos e externos por produtos com qualidade e com a minimização no uso de agroquímicos, viu-se a necessidade da produção frutícola brasileira implantar a Produção Integrada de Frutas (PIF). Neste modelo, o manejo do solo é um dos principais e mais importantes trabalhos a ser realizado. Com a prática da cobertura vegetal do solo, reduz-se o uso de agroquímicos, aumentando assim a biomassa do solo. A aveia é uma cobertura vegetal muito utilizada em pomares para melhoria das condições químicas e físicas do solo, sendo de rápido estabelecimento, porém seu correto manejo ainda não está definido. O trabalho foi desenvolvido no pomar didático do Centro Agropecuário da Palma, pertencente à UFPel, o qual objetivou definir qual o manejo mais adequado da aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) em pomares para a PIF. Os tratamentos constaram de: 1) incorporação da aveia ao solo, 2) dessecamento com herbicida (glifosate), 3) acamamento com rolo faca, 4) roçada a 5 cm, e 5) solo descoberto. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com cinco tratamentos e três repetições. Para análise estatística utilizou-se o teste de Duncan $P \geq 0,01$. Durante o período de setembro a dezembro de 2002, avaliaram-se os parâmetros temperatura do solo a 5 cm de profundidade, expressa em graus centígrados (T), percentual de umidade a 10 cm de profundidade (U), evolução do percentual da matéria orgânica a 10 cm de profundidade (MO), resistência à penetração do solo de 0 a 60 cm de profundidade (R) e infestação de plantas invasoras. Para a variável (T), o tratamento com solo descoberto apresentou temperatura média no período significativamente superior aos demais tratamentos (23,63°C), com gradiente de temperatura também superior em função da temperatura ambiente. A aveia roçada, além de apresentar a menor temperatura média (19,65°C), teve comportamento mais estável em função das oscilações da temperatura ambiente. Para o percentual de umidade do solo, o tratamento de aveia roçada manteve média superior aos demais tratamentos (18,77%); o tratamento com solo descoberto manteve os menores índices de umidade (15,84%). Em um período de dez dias, com apenas 1,2 mm de precipitação, observou-se que os tratamentos, dessecamento com herbicida e acamamento com rolo faca, mantiveram os índices de umidade (8,9% e 8,1% respectivamente) superiores aos demais tratamentos. A evolução da matéria orgânica durante o período, não apresentou diferenças estatisticamente significativas. No final do experimento avaliou-se o grau de infestação de plantas invasoras e a resistência à penetração do solo. Para a resistência à penetração do solo, verificou-se que no tratamento aveia roçada, houve menor resistência à penetração em todo o perfil do solo avaliado (0 a 60 cm). A infestação de plantas invasoras foi significativamente superior no tratamento solo descoberto e a menor infestação foi observada nas parcelas dos tratamentos da aveia roçada e dessecamento com herbicida, onde o tratamento dessecamento com herbicida apresentou, também, menor número de espécies invasoras. Pelos resultados deste experimento, foi possível concluir que o uso de herbicida na aveia preta reduz o número de espécies infestantes em sucessão a aveia e, de modo geral, o manejo mais adequado para a aveia em pomares foi roçada a 5 cm do solo.

¹ Agradecemos o auxílio do Professor Dr. Eloy Pauletto e a colaboração dos funcionários do Laboratório de Física do Solo do Departamento de Solos da FAEM-UFPel.

² UFPel, Caixa Postal 354, 96010-900 Pelotas-RS. E-mail: leoruffato@yahoo.com.br.

² MIP WEB: Sistema informatizado para acompanhamento do monitoramento e controle de pragas na Produção Integrada de Frutas¹

*José I. Miranda*², Kleber X. S. Souza, Marcos C. Visoli, Marcos L. Chaim*

O objetivo do MIP Web é disponibilizar pela Internet um sistema para acompanhar o monitoramento e controle de pragas e doenças -- o manejo integrado de pragas (MIP) -- na produção integrada de frutas (PIF) dentro do Programa de Desenvolvimento da Fruticultura (PROFRUTA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Adicionalmente, o sistema possui um esquema de gerência de dados dos proprietários, propriedades e unidade rastreável. Um outra facilidade é manter um repositório de dados sobre moscas das frutas. Dados sobre captura destas moscas serão inseridos no sistema, permitindo a geração de relevantes relatórios sobre níveis de infestação e controle. O sistema é resultado de uma demanda da Divisão de Vigilância e Controle de Pragas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (DPC/MAPA) e foi operacionalizado após colaboração dos seguintes centros da Embrapa: Informática Agropecuária (responsável pelo desenvolvimento do sistema), Uva e Vinho, Semi-Árido, Agroindústria Tropical e das instituições: Incaper (ES), CATI (SP), Inmetro (RJ), IAC (SP), COEX (RN) e Gravena Ltda (SP). Todas estas instituições contribuíram de forma decisiva para a especificação inicial do sistema. O sistema foi projetado para atender qualquer cultura da PIF, mas inicialmente atenderá às seguintes: caju (CE), melão (CE/RN), uva fina de mesa (PE/BA), manga (PE/BA/SP), mamão (ES), goiaba e lima ácida (SP) e maçã (SC/RS).

A arquitetura computacional do sistema consta de três níveis. No primeiro nível tem-se o terminal do usuário, onde ele interage com um servidor local para entrar e/ou editar dados do proprietário, propriedade, unidade rastreável e coleta. Unidade rastreável é a menor unidade dentro da propriedade sobre a qual se exerce o MIP. Esta nomenclatura foi adotada para unificar as diferentes maneiras de se denominar a área de monitoramento e controle de pragas, como parcela, setor, quadra, gleba e linha. No segundo nível, tem-se um servidor de aplicações, ou servidor central, onde os principais programas de controle são executados. E no terceiro nível, encontra-se um servidor de banco de dados, fazendo todo o controle de integridade dos dados, gerenciando transações e garantindo segurança de acesso às informações. O sistema está dotado com mecanismo de segurança para acesso aos dados. Técnicos do DPC/MAPA, por exemplo, só terão acesso de leitura ao banco de dados para gerar relatórios, estando vedada as opções de entrada e edição de dados, enquanto proprietários poderão inserir e editar dados, mas restritos ao âmbito de sua(s) respectiva(s) propriedade(s). Como saída, o sistema prevê uma variedade de relatórios gerenciais. Atualmente, o sistema se encontra em fase de desenvolvimento, com entrega prevista até dezembro de 2003.

Faz parte do projeto a ligação do banco de dados com um sistema de informação geográfica (SIG). A utilidade do SIG será de mostrar ao usuário do sistema a espacialização de algumas variáveis. Isto será possível com o georeferenciamento dos dados armazenados no banco. Sabe-se que dados climáticos são de importância para o estudo do comportamento de pragas e doenças. Atualmente, estações de alerta existem em áreas da PIF, produzindo dados digitais, igualmente georeferenciados. Desta maneira, o SIG poderá integrar ambos os dados, permitindo a execução de modelos matemáticos sobre riscos de disseminação de pragas, além de permitir mineração nos dados gerados.

¹ Trabalho realizado com o apoio do CNPq.

² Embrapa Informática Agropecuária, Caixa Postal 6041, 13083-886 Campinas-SP. E-mail: miranda@cnpia.embrapa.br.

³ Alternativas para controle de mariposa oriental em Produção Integrada de Pêssego

José Luis da Silva Nunes¹, Roseli de Mello Farias, Denis Salvati Guerra*, Cleiton Zanini, Gilmar Arduíno Bettio Marodin, Marcos Botton

A mariposa oriental (*Grapholita molesta*) pode causar perdas de produção de 3% a 5% a cultura do pessegueiro, principalmente nas cultivares tardias. Além do ataque aos ponteiros e frutos, pode causar danos indiretos pela atividade das brocas nos frutos, que serve de porta de entrada para a podridão parda (*Monilinia fructicola*). O objetivo deste trabalho foi avaliar um manejo integrado para a praga, através do uso de monitoramento, níveis de controle e produtos de baixo impacto ambiental, que permitam a redução do número de aplicações de inseticidas nos pomares comerciais sem que ocorram perdas significativas de produção e em conformidade com a filosofia da Produção Integrada. A comparação foi realizada no ano de 2001 em um pomar comercial da cv. Coral 2, localizado no município de São Jerônimo, RS, que foi dividido em duas áreas de um hectare cada (Convencional - PC e Integrada - PI), onde foram realizadas as avaliações. O monitoramento na PI mostrou-se eficiente para determinar o momento do controle, através do nível de dano econômico (30 insetos/armadilha/semana) a partir do pico populacional de setembro-outubro. O uso dos produtos metoxifenoze (2 aplicações - 05/10 e 17/10) e etofemprox (1 aplicação - 19/11) na PI, garantiram danos bem inferiores aos obtidos pelo sistema de controle utilizado pelo produtor, que fez 9 aplicações de paratiom metil (Tabela 1). Mesmo que o número de ponteiros atacados tenha sido semelhante em ambos os sistemas durante todo o período de monitoramento (de agosto de 2001 a março de 2002), isto não se refletiu no período entre as aplicações dos produtos testados (entre 05/10 e 23/11), quando o percentual de ponteiros atacados na PI foi bem inferior à PC (Tabela 2). As brocas penetravam nos primeiros ponteiros e morriam devido à ação do produto, enquanto que na PC as aplicações eram constantes, porém pouco eficientes para evitar danos. Os resultados mostraram que o monitoramento foi eficaz para determinar o momento adequado para a aplicação dos produtos, que os mesmos mostraram-se eficientes no controle da praga, com um número reduzido de aplicações, sendo de baixo impacto ambiental. Além disto, a redução do número de aplicações garante uma diminuição dos custos na produção do pêssego, garantindo a viabilidade econômica da cultura.

Tabela 1. Número e percentual de frutos danificados por *Grapholita molesta* em 500 amostrados na colheita de pêssegos Coral 2, na safra 2001, nos sistemas de Produção Integrada e Convencional. São Jerônimo, RS.

Sistema de Produção	Número de Frutos danificados	% de frutos danificados
PI	*13a	2,6a
PC	79b	15,8b

Tabela 2. Percentual de ataque de *Grapholita molesta* em ponteiros nos sistemas de Produção Integrada e Convencional, em pessegueiro cv. Coral 2. São Jerônimo, RS.

Sistema de Produção	% de ataque de <i>Grapholita molesta</i> em ponteiros	
	Período de agosto/01 a março/02	Período de 05/outubro a 23/novembro
PI	62,42a	30,76a
PC	61,69a	63,66b

* Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste t ($P \leq 0,05$).

¹ Faculdade de Agronomia da UFRGS, Caixa Postal 776, 91501-970 Porto Alegre-RS. E-mail: tobununes@ig.com.br.

⁴ Comparação da flutuação populacional e controle de mariposa oriental em Produção Convencional e Integrada de Pessegueiro cv. Marli na Região de São Jerônimo-RS

José Luis da Silva Nunes¹, Roseli de Mello Farias, Denis Salvati Guerra, Cleiton Zanini, Gilmar Arduino Bettio Marodin*

A mariposa oriental ou grafolita (*Grapholita molesta*) é uma das principais pragas da cultura do pessegueiro, provocando perdas de produção da ordem de 3% a 5%, principalmente nas cultivares tardias. Além dos danos diretos, devido ao ataque nos ponteiros e frutos, a abertura provocada pela alimentação das lagartas nos frutos se torna porta de entrada para a podridão parda, causada pelo fungo *Monilinia fructicola*. Isto resulta em perdas adicionais durante o armazenamento dos frutos destinados ao consumo *in natura*. O objetivo deste trabalho foi monitorar a população da Grafolita e comparar as formas de controle preconizadas no Sistema de Produção Integrada (PI) e Convencional (PC), realizada pelo produtor, seus reflexos nos danos em frutos e na planta num pomar adulto de pessegueiro 'Marli', na safra 2001. A comparação foi realizada em um pomar comercial, localizado no município de São Jerônimo, RS, que foi dividido em duas áreas de um hectare cada uma (Convencional e Integrada), onde foram realizadas as avaliações. O uso de monitoramento na PI mostrou-se eficiente para diminuir a população a níveis baixos e dentro do limite de três aplicações de inseticidas para controle do inseto, enquanto que na PC, o produtor fez aplicações a cada 10 dias, a partir da segunda quinzena de outubro (Tabela 1). Com relação aos danos em frutos, o monitoramento na PI permitiu um controle tão eficiente quanto na PC, com a vantagem da diminuição de aplicações de agroquímicos. Apesar de ter havido maior intensidade de danos em ponteiros no pomar de Produção Integrada, os resultados obtidos nas avaliações mostraram que o monitoramento foi eficaz na redução do número de aplicações de defensivos químicos, com considerável redução nos custos de produção do pêssego (Tabela 2).

Tabela 1. Número de aplicações de inseticidas utilizados para controle de *Grapholita molesta* na safra 2001, em pomares de pessegueiros da cv. Marli, conduzidos sob os sistemas de Produção Integrada e Convencional. São Jerônimo, RS.

Sistema de Produção	Número de aplicações
PI	3
PC	9

Tabela 2. Percentagem de danos em frutos e ponteiros de pessegueiro da cv. Marli decorrentes do ataque de *Grapholita molesta* na safra 2001 nos sistemas de Produção Integrada e Convencional. São Jerônimo, RS.

Sistema de Produção	% de danos em Frutos	% de danos em Ponteiros
PI	*6,5a	76,87a
PC	4,67a	67,02b

* Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste t ($P \leq 0,05$).

¹ Faculdade de Agronomia da UFRGS, Caixa Postal 776, 91501-970 Porto Alegre-RS. E-mail: tobnunes@ig.com.br.

5 Diminuição do uso de agroquímicos em pessegueiros da cv. 'Marli' com o manejo em Sistema de Produção Integrada

Denis Salvati Guerra*¹, Fabiano Argenta, Heleno Fachin, Vinícius Grasselli, Claiton Dvoranoviski Zanini, José Luiz da Silva Nunes, Gilmar Arduíno Bettio Marodin

A diminuição do uso de agroquímicos é devida a pressões da sociedade que busca frutos com menor quantidade de resíduos e de produto no ambiente. Esta redução e uso de produtos seletivos, faz com que se possibilite um maior equilíbrio com o ambiente e, desta maneira, uma maior ação de insetos benéficos e utilização de defensivos apenas nos períodos críticos da cultura. Um dos entraves para essa mudança é o que se chama na literatura de aversão ao risco, no qual o produtor se utiliza de agroquímicos para se prevenir de eventuais danos que venham a surgir. Desta maneira é importante que haja uma conscientização dos produtores que um manejo integrado de pragas e doenças com produção de frutos mais saudáveis com uma menor quantidade de pulverizações. Este trabalho no Município de São Jerônimo, situado na Depressão Central do Rio Grande do Sul, com a cultivar de pêssego 'Marli' estudou-se a comparação entre dois manejos diferenciados, Produção Integrada (PI) e Produção Convencional (PC). Cada tratamento foi aplicado em 1 ha de pomar. Na PI a aplicação de defensivos foi estabelecida segundo critérios de maior incidências de doenças e fases do crescimento dos frutos com o monitoramento constante de pragas. A PC seguiu as aplicações baseando-se na utilização de produtos de amplo espectro e aplicações conforme calendário ou experiência do produtor. O método de avaliação utilizado é a quantidade de ingrediente ativo de fungicida e inseticida de cobertura empregado em cada área como também a incidência de pragas e doenças. Através destes critérios de manejo diferenciado, práticas conduzidas segundo as normas de produção integrada (PIP, 2001), observam-se que ocorre uma diminuição no número de aplicações e quilogramas de ingrediente ativo (kg i.a./ha) de defensivos, tanto em fungicidas (27% no aplic. e 17% de i.a.) e inseticidas (34% no aplic. e 79% de i.a.), sendo este último uma diferença mais acentuada (Tabela 1). O controle de doenças e pragas, com exceção da mariposa oriental (*Grapholita molesta*) na PI, foram similares ao manejo empregado pelo produtor (PC) (Tabela 2).

Tabela 1. Ingredientes utilizados e número de aplicações de fungicidas e inseticidas em cada área de produção (PC e PI) da cv 'Marli', São Jerônimo-RS, 2002.

	PC		PI	
	Ingrediente ativo (nº aplic.)	Kg i.a./ha	Ingrediente ativo (nº aplic.)	Kg i.a./ha
Fungicidas	Captan (2)	1,95	Azoxystrobin (1)	0,05
	Iprodione (1)	0,75	Captan (2)	2,40
	Mancozeb (3)	4,80	Dithianon (1)	0,75
	Óxido cuproso (1)	1,50	Iprodione (1)	0,75
	Tebuconazole (1)	0,20	Mancozeb (2)	3,20
	Tiofanato metílico (2)	1,05	Óxido cuproso (1)	1,50
	Triforine (1)	0,19		
	Total de 11 aplicações	10,44	Total 8 aplicações	8,65
Inseticidas	Ingrediente ativo (nº aplic.)	Kg i.a./ha	Ingrediente ativo (nº aplic.)	Kg i.a./ha
	Dimetoato (2 como isca)	0,14	Dimetoato (2 como isca)	0,14
	Etofenprox (1)	0,15	Etofenprox (1)	0,15
	Fenthion (1)	0,50	Methoxyfenoside (1)	0,12
	Parathion methyl (2)	1,20		
	Total de 6 aplicações cobertura	1,99	Total de 4 aplicações cobertura	0,41

Tabela 2. Danos nos frutos causados por podridão parda, sarna, bacteriose e mariposa oriental em dois manejos de produção (PC e PI) da cv 'Marli', São Jerônimo-RS, 2002.

Tratamentos	Porcentagem de frutos atacados			
	P. parda	Sarna	Bacteriose	Grafolita
PC	1,2 a	5,2 a	3,0 a	18,3 b
PI	1,5 a	7,6 a	2,8 a	27,2 a

Teste t com α de 5%, letras minúsculas na coluna diferem os tratamentos.

Referência Bibliográfica

NORMAS de Produção Integrada de Pêssego (PIP): versão II. Ed. por UFPEL/EMBRAPA/UFRGS/URCAMP. Pelotas: 2001. 52 p.

¹ Faculdade de Agronomia da UFRGS, Caixa Postal 776, 91501-970 Porto Alegre-RS. E-mail: tobnunes@ig.com.br.

⁶ Redução da poda de inverno com o manejo de pêssegos cv. 'Marli' no Sistema de Produção Integrada

*Denis Salvati Guerra*¹, Claiton Dvoranoviski Zanini, Fabiano Argenta, Heleno Fachin, José Luiz da Silva Nunes, Michel Elias Casali, Vinícius Grasselli, Gilmar Arduíno Bettio Marodin*

A condução de pêssegos no manejo de sistema de produção integrada requer que a poda seja feita durante várias etapas em cada ciclo anual. O objetivo desta prática é facilitar o manejo das plantas a fim de alcançar um equilíbrio entre a atividade vegetativa e reprodutiva, aumentar a radiação solar dentro da copa, circulação de ar, diminuição da umidade e ação dos tratamentos fitossanitários. O efeito da poda sobre o crescimento vegetativo, produção e qualidade dos frutos varia bastante com a cultivar, idade, vigor da planta e com o tipo, época e intensidade de poda (FRANCISCONI et al., 1992). O trabalho foi conduzido no Município de São Jerônimo, situado na Depressão Central do Rio Grande do Sul, com a cultivar de pêssogo 'Marli', com a comparação entre dois manejos diferenciados, Produção Integrada (PI) x Produção Convencional (PC), sendo este o terceiro ano de execução. Estudou-se estes tratamentos em duas parcelas com 1 ha cada, no qual se utilizaram 10 plantas escolhidas aleatoriamente para a coleta dos dados: pesagem dos ramos podados no inverno, quilos de frutos por planta e porcentagem de cor vermelha dos mesmos. A análise dos resultados foi feita através do teste t com a utilização do programa SAS. Na PC executou-se apenas a poda de inverno. Na PI o processo de poda vem sendo feito durante os últimos três anos em etapas: poda de inverno para desbastar e/ou despontar ramos doentes e mal posicionados, poda de primavera para formação das plantas retirando-se ramos ladrões e mal-posicionados e a poda de outono com o objetivo de dar forma e diminuir o crescimento das plantas. O resultado demonstra uma redução da poda na PI de 63% em kg de ramos podados (Tabela 1), devido a um menor número de ramos cortados com também de menor calibre, agilizando e facilitando o corte com ferramentas mais leves. Esta prática diferenciada resulta numa maior necessidade de poda de inverno na PC e com isso uma maior quantidade de mão-de-obra nesta época específica, notou-se também ramos com maior diâmetro o que causa a necessidade da utilização de ferramentas mais pesadas para o corte. Ocasionalmente também um maior surgimento de ramos ladrões que vêm a prejudicar o sombreamento interno da copa, o que ocasiona uma menor quantidade de frutos no terço inferior da planta - dificultando a colheita devido ao uso maior de escadas, como também menos coloração vermelha da epiderme - depreciando o valor do produto (Tabela 1). A poda drástica resulta também numa menor capacidade produtiva. A conclusão deste trabalho é que com o manejo no sistema de Produção Integrada, durante três anos, diminuímos a necessidade de podas mais fortes de inverno - no qual a planta está menos apta a cicatrizar os ferimentos e mais suscetível a danos (ataque de fungos), reduzimos o tempo e a mão-de-obra para esta atividade como também um aumento de produção. No caso de grandes pomares e/ou quando há escassez de mão-de-obra, é comum a operação prolongar-se até depois do início da floração e brotação, podendo provocar dificuldades operacionais, redução da qualidade da poda ou, até mesmo, diminuição da produção (NIENOW et al., 1996).

Tabela 1. Pesagem de ramos podados por planta no inverno em manejo de Produção Convencional (PC) e Produção Integrada (PI) na cv 'Marli', São Jerônimo-RS, 2002.

Tratamento	Kg de ramos podados	Kg frutos/planta	% epiderme vermelho
Produção Convencional	4,8 a	05,50 b	05,8 b
Produção Integrada	1,8 b	11,81 a	23,4 a

Teste t com α de 1%.

Referências Bibliográficas

- FRANCISCONI, A. H. D.; MARODIN, G. A. B.; BARRADAS, C. I. N. Efeito de épocas de poda verde sobre a qualidade e produção do pessegueiro (*Prunus pérsica* L. Batsch) cv. Marli. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 14, n. 1, p. 173-176, 1992.
- NIENOW, A. A.; MÜLLER, J. E. L.; GALVANI, A. Época de realização da poda de inverno do pessegueiro na região do planalto médio do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 18, n. 2, p. 255-260, 1996.

¹ Faculdade de Agronomia da UFRGS, Caixa Postal 776, 91501-970 Porto Alegre-RS. E-mail: tobnunes@ig.com.br.

⁷ Origem de perdas na colheita de pêssegos cv. Leonense, produzidos no Sistema Integrado e Convencional

*Enilton Fick Coutinho*¹, Eduardo Franchini, Rafael Gastal Porto*

O objetivo deste trabalho foi avaliar a origem das perdas por ocasião da colheita e produção de pêssegos cv. Leonense, produzidos no sistema integrado e convencional. As atividades foram desenvolvidas no ano de 2002, em pomar de pessegueiro da cultivar Leonense, com três anos de idade, localizado no Município de Canguçu-RS. Na área conduzida no sistema integrado (PIP), foram realizadas práticas de manejo segundo as Normas da Produção Integrada de Pêssego (2001) e no sistema convencional (SC) conforme o sistema usual do produtor. Em ambos os sistemas de produção, o produtor executou os diferentes tratamentos fitossanitários, o raleio manual (deixando a distância de 10 cm entre frutos em cada ramo) e as podas de frutificação e verde. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 5 repetições de 2 plantas por tratamento, num total de 100 plantas em cada sistema de produção. As variáveis avaliadas foram a percentagem de frutos atacados por podridão parda, antracnose, bacteriose, mosca-das-frutas, grafolita e gorgulho, percentagem de frutos classificados como tipo 1, 2 e 3 e a produção média por planta (kg). A produção média por planta foi obtida após a realização de 4 colheitas e as demais variáveis pela avaliação de uma das colheitas (a 3ª dentre as 4 praticadas), realizada em 19/12/2002. Exceto a produção por planta, as demais variáveis foram expressas em percentagem, sendo as médias originais transformadas em arco seno da raiz quadrada de $x/100$. Verificou-se que não houve variação significativa entre as variáveis estudadas e que ocorreu elevada incidência de pêssegos com podridão parda (PIP = 3,05% e SC = 3,00%) e gorgulho (PIP = 6,19% e SC = 7,34) em ambos os sistemas de produção (Tabelas 1 e 2). Conclui-se que embora não existindo diferença na origem das perdas e na produção de pêssegos da cv. Leonense produzidos nos sistemas integrado e convencional durante o período de condução deste trabalho, recomenda-se a produção integrada por possibilitar a produção com menor uso de agroquímicos.

Tabela 1. Percentagem de pêssegos da cv. Leonense descartados por podridão parda, antracnose, bacteriose, mosca-das-frutas, grafolita e gorgulho, nos sistemas de Produção Integrada (PIP) e Convencional (SC). Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2002.

Tratamentos	Podridão parda (%)	Antracnose (%)	Bacteriose (%)	Mosca das frutas (%)	Grafolita (%)	Gorgulho (%)
PIP	3,05 ^{ns}	0,36 ^{ns}	0,37 ^{ns}	0,36 ^{ns}	0,01 ^{ns}	6,19 ^{ns}
SC	3,00	0,68	1,50	0,47	0,38	7,34

ns = diferença não significativa na análise da variância a 5% de probabilidade de erro experimental.

Tabela 2. Produção Integrada (PIP) e Convencional (SC) de pêssegos da cv. Leonense: Produção média por planta (kg) e percentagem de frutos classificados como tipo 1, 2 e 3. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2002.

Tratamentos	Frutos classificados como:			Produção média por planta (kg)
	Tipo 1 (%)	Tipo 2 (%)	Tipo 3 (%)	
PIP	66,97 ^{ns}	28,94 ^{ns}	4,09 ^{ns}	28 ^{ns}
SC	63,06	29,32	7,62	26

ns = diferença não significativa na análise da variância a 5% de probabilidade de erro experimental.

Literatura citada

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. *Normas de Identidade, Qualidade e Embalagem do Pêssego para a Indústria*, Brasília, v. 06, n. 3/2, 1986. 17 p.

NORMAS PARA PRODUÇÃO INTEGRADA DE PÊSSEGO (PIP), Versão II. UFPEL, Embrapa Uva e Vinho, Embrapa Clima Temperado, UFRGS e URCAMP. Pelotas, 2001. 52 p.

¹ Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78, 96001-970 Pelotas-RS. E-mail: enilton@cpact.embrapa.br.

⁸ Comparação entre os Sistemas de Produção Integrada e Convencional de Pêssegos cv. Eldorado, na Região da Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul

Enilton Fick Coutinho^{*1}, Eduardo Franchini, Renato Trevisan, Everton Ulguim

A produção integrada foi inicialmente introduzida na Europa em frutíferas de clima temperado com o objetivo de reduzir o uso de agroquímicos. Na América do Sul, a Argentina foi o primeiro país a implementar este sistema de produção na cultura da macieira. No Brasil, atividades semelhantes tiveram início no período de 1996-1997. No Rio Grande do Sul, em 1999, foi implantado um projeto de Produção Integrada de Pêssegos em três regiões distintas: Pelotas, Serra Gaúcha e Grande Porto Alegre e, em 2000, na Região da Serra do Sudeste. Esse trabalho teve por objetivo comparar os sistemas de produção integrada (PIP) e convencional (SC) de pêssegos cv. Eldorado, na Região da Serra do Sudeste do RS. Foi testado em pomar de pessegueiro da cv. Eldorado, com três anos de idade, em propriedade localizada no Município de Candiota. Foram selecionados dois talhões com 150 pessegueiros cada, sendo que num o manejo foi realizado as normas preconizadas por Fachinello e Herter (2000) para a Produção de Frutas de Caroço (PIFC) e o outro prevalecendo as práticas comumente utilizadas pelo produtor (SC). Exceto a colheita, as demais atividades (poda de frutificação, raleio, tratamentos fitossanitários e poda verde) foram executadas pelo próprio produtor. Em cada sistema de produção, foram avaliadas por ocasião da colheita, a percentagem total de pêssegos descartados e deste total, o percentual de frutos atacados por podridão parda, antracnose, bacteriose, sarna, grafolita, mosca-das-frutas e gorgulho e a percentagem de pêssegos classificados como tipo 1, 2 e 3 (segundo normas do Ministério da Agricultura, 1986). Verificou-se que apenas os percentuais de frutos descartados por bacteriose, sarna e mosca-das-frutas diferenciaram significativamente entre os sistemas de produção (Tabela 1). Conclui-se que embora não havendo diferença entre os sistemas de Produção Integrada e Convencional de Pêssegos cv. Eldorado, na Região da Serra do Sudeste do RS, durante o período de condução deste trabalho, recomenda-se a Produção Integrada por utilizar menor quantidade de agroquímicos, proporcionando menores riscos à saúde humana e impacto ambiental negativo.

Quadro 1. Produção Integrada (PIP) e Convencional (SC) de Pêssegos cv. Eldorado na Região da Serra do Sudeste do RS. Percentagem de descarte total e de frutos descartados por podridão parda, antracnose, bacteriose, sarna, grafolita, mosca-das-frutas e gorgulho. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2001.

Tratamento	Descarte Total (%)	Percentagem de frutos descartados por:						
		Podridão Parda	Antrac.	Bacteriose	Sarna	Grafol.	Mosca	Gorgulho
PIP	18,95 ^{ns}	8,00 ^{ns}	3,12 ^{ns}	23,50 a*	11,75 a*	1,25 ^{ns}	50,00 b*	2,38 ^{ns}
SC	17,02	6,50	2,00	09,75 b	02,50 b	1,00	75,75 a	2,50

ns = diferença não significativa na análise da variância.

* = Médias seguidas de letras distintas na coluna, diferem pelo Teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

Literatura Citada

FACHINELLO, J. C.; HERTER, F. G. *Normas para a Produção Integrada de Frutas de Caroço (PIFC)*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. 46 p. (Circular Técnica, 19).

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. *Normas de Identidade, Qualidade e Embalagem do Pêssego para a Indústria*. Brasília, v. 06, n. 3/2, 1986. 17 p.

¹ Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78, 96001-970 Pelotas-RS. E-mail: enilton@cpact.embrapa.br.

9 Qualidade da fruta e do solo em pomares de pessegueiro manejados com aveia-preta

*Fernando Rogério Costa Gomes*¹, José Carlos Fachinello, Antônio Roberto Marchese de Medeiros, Clevison Luiz Giacobbo, Ivan dos Santos Pereira*

Percebe-se tanto no âmbito internacional como nacional, crescente sensibilidade em relação a fatores ecológicos e dietéticos envolvendo as qualidades intrínsecas dos alimentos, promovendo mudanças nos hábitos de consumo com ênfase na saúde e aspectos nutritivos dos alimentos. Esta maior preocupação com a qualidade de vida e ambiental produz grande demanda por tecnologias que protejam o meio ambiente, sejam menos poluentes, usem os recursos de forma sustentável e promovam a reciclagem de nutrientes, como suporte básico para a produção de alimentos seguros, com qualidade comprovada. Neste sentido, a produção controlada desde a origem, em conformidade com os conceitos de produção integrada e de rastreabilidade passa a ser decisiva, especialmente considerando que o mercado de alimentos, assim como os demais, será cada vez mais competitivo e integrado. As estratégias produtivas modernas determinam mudanças; antes, o objetivo era conseguir máxima produção por unidade de superfície, hoje, busca-se para determinada produção, reduzir ao mínimo o consumo de água, energia, fertilizantes e agroquímicos, assim como os impactos negativos sobre o meio ambiente. A agricultura ecológica, biodinâmica, integrada, de baixo nível de insumos e outras variantes estão há vários anos, abrindo novas vias de avanço nesta direção. As técnicas de manejo do solo devem priorizar o melhoramento ou a manutenção das características gerais de qualidade, privilegiando como principais, as propriedades físico-químicas do solo, assegurando boa atividade biológica, protegendo o terreno da erosão, garantindo o trânsito de máquinas no pomar, evitando a compactação do solo e regulando a atividade vegetativa e produtiva das frutíferas. Neste contexto, o trabalho teve por objetivo avaliar as práticas de manejo do solo e intensidades de raleio das frutas e as relações com o crescimento, produtividade e qualidade de pêssegos das cultivares Cerrito e Chimarrita e, interferências em propriedades físicas e químicas do solo. Foram realizados experimentos em pomares de pessegueiros (*Prunus persica* L. Batsch), localizados no Município de Pelotas-RS. Nestes pomares, parcelas de solo, vêm sendo manejadas desde 1996, com cobertura vegetal, em área total, de aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb), sistema PIP e, parcelas mantidas com gradagens, arações e emprego de herbicidas, sistema PC. As plantas nos dois sistemas de manejo do solo foram submetidas a três intensidades de raleio das frutas, tomando-se por referência a relação, número de frutas por cm² de área da secção transversal do tronco, medida a 20 cm da superfície do solo, permanecendo; 4, 5 e 6 frutas.cm⁻². Avaliou-se o crescimento de frutas, produção comercial e descarte, classificação (tipo 1, 2 e 3), incidência de podridão parda e de gorgulho, produção de matéria fresca, seca e nitrogênio reciclado pelas coberturas vegetais do solo, acidez em água, matéria orgânica, potássio, fósforo, distribuição de agregados estáveis em água em classes de tamanho no solo e conteúdo de N P K nas folhas dos pessegueiros. Não ocorreu influência do sistema de manejo do solo e das intensidades de raleio no crescimento e tipificação das frutas (1, 2 e 3) na cv. Cerrito. A menor incidência de podridão parda nas frutas, ocorreu no sistema de manejo do solo com cobertura com aveia-preta nas cvs. Cerrito e Chimarrita. O manejo do solo na cv. Chimarrita não influenciou no peso, diâmetro, firmeza de polpa, sólidos solúveis totais e coloração da epiderme das frutas. A biomassa aérea de aveia-preta, no período de outono/inverno, disponibilizou 98 e 79 kg.ha⁻¹ de nitrogênio no solo, enquanto as coberturas espontâneas 16 e 22 kg.ha⁻¹, nos pomares das cvs. Cerrito e Chimarrita, respectivamente. As práticas de manejo do solo não alteraram significativamente as propriedades físicas e químicas avaliadas e, pessegueiros das cvs. Cerrito e Chimarrita, manejados com cobertura de solo com aveia-preta apresentaram maior conteúdo de potássio nas folhas do que quando manejados no sistema convencional.

Referências Bibliográficas

NORMAS PARA PRODUÇÃO INTEGRADA DE PÊSSEGO (PIP), Versão II. Pelotas: UFPEL, Embrapa Uva e Vinho, Embrapa Clima Temperado, UFRGS e URCAMP, 2001. 52 p.

¹ FAEM/UFPEL, Rua Argolo, 1418/02, 96015-160 Pelotas-RS. Fone: 53-227.6359. E-mail: frcgomes@uol.com.br.

¹⁰ Ocorrência de micorrizas arbusculares em pomares de pessegueiro conduzidos sob os Sistemas Integrado e Convencional: resultados preliminares

José Luis da Silva Nunes¹, Vinicius Grasselli, Samar Silveira, Paulo Vitor Dutra de Souza, Gilmar Arduino Bettio Marodin, José Carlos Fachinello*

A maioria das plantas forma associações mutualísticas benéficas com fungos micorrízicos. Práticas culturais inadequadas, como excesso de adubações químicas, normalmente prejudicam as populações autóctones de micorrizas, debilitando a associação. Dentro da filosofia da Produção Integrada, existe a tendência de reduzir-se o emprego de insumos agrícolas industrializados, que podem ter efeitos negativos sobre o ambiente. A presença e intensidade de estruturas de fungos micorrízicos, podem ser indicativos da estabilidade do sistema, podendo ser adotados para quantificar a eficiência do manejo em pomares. O objetivo deste trabalho foi quantificar a presença de FMA, avaliar a colonização das raízes e identificar as espécies autóctones presentes nas áreas de pessegueiro cultivadas sob Sistema de Produção Integrada (PI) e Convencional (PC), visando estabelecer relação entre os FMA e os sistemas de cultivo. A comparação foi realizada em pomares comerciais, localizados nos municípios de São Jerônimo e Pelotas. Na região de São Jerônimo, o número de esporos foi maior na área de PI em relação a PC, tanto no inverno quanto na primavera de 2002 e inverno de 2003. Quanto à colonização das raízes, esta foi levemente maior na PI que na PC e maior na primavera que no inverno de 2002 (Tabela 1). Os resultados relativos ao inverno de 2003 de Pelotas, mostraram que a propriedade 1 apresentou maior número de esporos e maior colonização do que a propriedade 2, sendo maior na PI do que na PC em ambas propriedades. Já na comparação entre as regiões, São Jerônimo apresentou maior número de esporos e colonização do que Pelotas, em ambos os sistemas (Tabela 2). Segue-se identificando as espécies autóctones destas regiões.

Tabela 1. Presença de FMA em pomares de pessegueiro, conduzidos sob Sistemas de Produção Integrada (PI) e Convencional (PC) em São Jerônimo-RS, nos anos de 2002 e 2003.

Sistema de Produção	Estruturas de FMA	Inverno de 2002	Primavera de 2002	Inverno de 2003
PI	% Colonização	70,9	76	71,81
	Hifas	1,007	1,248	1,125
	Vesículas	0,762	0,936	0,848
	Arbúsculos	0,854	1,006	0,961
	Nº esporos/100 gr.	156	164	148
PC	% Colonização	67,2	72	69,25
	Hifas	0,968	1,12	0,977
	Vesículas	0,72	0,796	0,768
	Arbúsculos	0,824	0,968	0,847
	Nº esporos/100 gr.	115	120	118

Tabela 2. Presença de FMA em pomares de pessegueiro, conduzidos sob Sistemas de Produção Integrada (PI) e Convencional (PC) em São Jerônimo-RS e Pelotas-RS, no inverno de 2003.

Sistema de Produção	Estruturas de FMA	São Jerônimo	Pelotas	
			Propriedade 1	Propriedade 2
PI	% Colonização	71,81	45,562	29,5
	Hifas	1,125	0,582	0,451
	Vesículas	0,848	0,293	0,203
	Arbúsculos	0,961	0,402	0,373
	Nº esporos/100 gr.	148	96	84
PC	% Colonização	69,25	30,875	30,312
	Hifas	0,977	0,462	0,403
	Vesículas	0,768	0,227	0,187
	Arbúsculos	0,847	0,373	0,322
	Nº esporos/100 gr.	118	79	65

¹ Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, 56300-970 Petrolina-PE. E-mail: joston@cpatsa.embrapa.br.

¹¹ Atividade microbiana em solos de pomares de pessegueiro conduzidos em Produção Integrada e Orgânica¹

Leo Rufato ^{*2}, Andrea De Rossi, José Carlos Fachinello, Bruno Marangoni

Estudos sobre índices biológicos do solo podem fornecer informações úteis sobre a dinâmica de matéria orgânica, em consequência, expressar o funcionamento do ecossistema e a "qualidade do solo". O presente trabalho traz informações sobre dois diferentes sistemas de produção. Foram avaliados dois pomares de pessegueiro da cv. Suncrest, um em Produção Integrada (PI) e outro em Produção Orgânica (PO), ambos com mais de 5 anos nos referidos sistemas. Utilizando-se os principais parâmetros para avaliação biológica do solo, dos dois sistemas, em duas estações do ano (outono de 2001 e verão de 2002) observou-se o comportamento da biomassa microbiana através da: respiração induzida pelo substrato (SIR), atividade de hidrogenólise, respiração basal, carbono orgânico (C_{org}), carbono (C_{mic}) e nitrogênio (N_{mic}) microbianos, a relação C_{mic}/C_{org} , mineralização do N pelos microorganismos e o coeficiente metabólico (qCO_2). Para PI, observou-se maior estabilidade da biomassa microbiana, representada pelos índices C_{mic} , N_{mic} , SIR e, principalmente, pelo qCO_2 . Em PI, no outono, mesmo com menor quantidade de C_{org} a atividade microbiana manteve-se estável. No verão, observou-se um aporte externo de matéria orgânica nos dois sistemas, indicado pelo índice de C_{org} , que ocasionou significativa elevação dos índices C_{mic} , N_{mic} , e C_{mic}/C_{org} em PO (Tabela 3). Quando se observa a SIR (Tabela 1), verifica-se maior quantidade de $C-CO_2$ emitida nos solos de PI. Quando se relaciona a maior resposta da SIR com o menor qCO_2 , verifica-se maior eficiência do solo de PI em relação à atividade microbiana, o que caracteriza um ecossistema mais estável.

Tabela 1. Atividade desidrogenásica e SIR em solos provenientes de pomares em PI e PO, com a cv. Suncrest. Bologna, 2001.

	PI	PO	Grau significância
Atividade desidrogenásica μg TPF $g^{-1}.ss$	1,87	2,46	ns
SIR μg C- CO_2 $g^{-1}.ss$ h^{-1}	55,33 a	33,75 b	**

Médias de 5 repetições. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo Teste de Duncan, ao nível de significância ** = 0,01, * = 0,05 e ns = não significativo.

Tabela 2. Respiração basal em solos provenientes de pomares em PI e PO, com a cv. Suncrest.

	Respiração Basal (μg C- CO_2 $g^{-1}.ss^{-1}$)	
	PI	PO
24	10.10 a	6.60 a
48	20.38 a	11.90 b
72	28.80 a	17.19 b
96	38.13 a	22.49 b
	$r^2 = 0,9986$	$r^2 = 0,9983$

Médias de 5 repetições. Para horas, médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo Teste de Duncan, ao nível de significância ** = 0,01, * = 0,05 e ns = não significativo. Para sistemas, regressão polinomial linear.

Tabela 3. Índices de atividade microbiana em solos provenientes de pomares em PI e PO, com a cv. Suncrest. Bologna, 2001.

		C_{org} %	C_{mic}/C_{org} %	C_{mic} $\mu g.g^{-1}.ss^{-1}$	N_{mic} $\mu g.g^{-1}.ss^{-1}$	$N_{mineralizado}$ μg N.kg ⁻¹ /solo/dia	qCO_2
Verão	PI	1,22	5,17 a	27,45 b	0,90 b	8,46	---
	PO	1,20	5,80 a	40,04 a	3,47 a	6,34	---
Grau significância		ns	**	**	*	ns	---
Outono	PI	0,30 b	26,52 a	33,88 a	9,37 a	8,46	13,60 b
	PO	0,75 a	3,39 b	16,56 b	4,13 b	8,46	27,07 a
Grau significância		**	**	**	*	ns	*

¹ Os dados apresentados neste trabalho fazem parte de tese de doutorado "Sanduíche" realizado na Università Degli Studi di Bologna, Itália, no período de maio de 2001 a julho de 2002.

² UFPel, Caixa Postal 354, 96001-970 Pelotas-RS. E-mail: leoruffato@yahoo.com.br.

¹² Produção Integrada e Orgânica em pessegueiro: aspectos vegetativos e de qualidade das frutas¹

Leo Rufato, Andrea De Rossi^{*2}, Cristiane Fabres de Oliveira, José Carlos Fachinello, Bruno Marangoni

O presente trabalho foi desenvolvido na "Università Degli Studi di Bologna", Itália, com o objetivo de comparar os sistemas de Produção Integrada (PI) e Produção Orgânica (PO). Foram estudados dois pomares de pessegueiro da cultivar Suncrest sobre o porta-enxerto GF 677, localizados no município de "Forlì", com sistemas estabilizados de PI e PO a mais de cinco anos. São apresentados os resultados de análises de folhas (área, peso fresco e seco, peso específico fresco e seco e percentual de matéria seca) e das frutas (peso médio, volume, diâmetro, resistência de polpa, acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST/°Brix) e concentração de alguns aminoácidos). Observou-se que os valores de SST em PO foram significativamente superiores aos de PI, com médias de 12,51 e 11,48°Brix, respectivamente. Para as demais variáveis relacionadas às características qualitativas das frutas não foram observadas diferenças significativas. Quanto à concentração de aminoácidos nas frutas, observou-se que existem diferenças em relação ao sistema de cultivo, sendo que em PI as quantidades de aminoácidos foram geralmente superiores as de PO (Tabela 1). Se considerarmos, na mesma tabela, aqueles aminoácidos classificados como essenciais ao ser humano e, que não são sintetizados por seres superiores, pode-se observar que, para a maioria deles, em PI, os valores foram significativamente superiores aos de PO. De acordo com Marangoni et al. (1991), o excesso de N nas adubações reduz a concentração de compostos aromáticos nas frutas e, conseqüentemente, os níveis de aminoácidos, já que estes são precursores dos referidos compostos. Na análise de folhas, para os parâmetros peso fresco e peso específico fresco, foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os sistemas de produção (Tabela 2).

Tabela 1. Concentração de alguns aminoácidos presentes nas frutas da cv. Suncrest. Bologna, 2001.

Aminoácidos	Produção Integrada (mg/100 g)	Produção Orgânica (mg/100 g)	Grau significância	Aminoácidos	Produção Integrada (mg/100 g)	Produção Orgânica (mg/100 g)	Grau significância
Asparagina	76,408 a	42,426 b	**	Valina •	0,738 a	0,326 b	*
Fenilalanina •	0,464 a	0,110 b	**	Ácido Aspártico	9,534	9,500	ns
Histidina •	2,814 a	0,574 b	**	Glicina	1,768	1,496	ns
Metionina •	20,192 a	12,470 b	**	Leucina •	0,098	0,042	ns
Alanina	2,542 a	1,002 b	*	Prolina	1,024	0,606	ns
Arginina	203,960 a	116,614 b	*	Serina	6,446	5,958	ns
Isoleucina •	0,230 a	0,094 b	*	Treonina •	2,980	1,760	ns

• Aminoácidos essenciais para o ser humano.

Médias de três repetições, com 20 frutas por repetição. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo Teste de Duncan, ao nível de significância ** = 0,01, * = 0,05 e ns = não significativo.

Tabela 2. Avaliação de folhas e qualidade de pêssegos cv. Suncrest. Bologna, 2001.

Variáveis	Produção Integrada	Produção Orgânica	Grau significância	Variáveis	Produção Integrada	Produção Orgânica	Grau significância
Folhas				Frutas			
Área folhar (cm ²)	33,46	37,46	ns	Peso médio (g)	215,29	226,61	ns
Peso fresco (mg)	0,66 b	0,81 a	*	Volume (mm ³)	385,19	377,71	ns
Peso seco (mg)	0,26	0,32	ns	Diâmetro (mm)	75,25	74,55	ns
PEF (mg/cm ²)	19,87 b	21,70 a	*	Resistência de polpa (lb)	3,21	3,12	ns
PES (g/cm ²)	8,07	8,65	ns	SST (°Brix)	11,48 b	12,51 a	**
Substância seca (%)	40,64	39,88	ns	ATT (mg.L ⁻¹)	5,52	6,01	ns

Médias de três repetições, com 20 frutas/folhas por repetição. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo Teste de Duncan, ao nível de significância ** = 0,01, * = 0,05 e ns = não significativo.

Referências bibliográficas

MARANGONI, B., SCUDELLARI, D., TAGLIAVINI, M. Relazione tra nutrizione azotata e metabolismo delle piante. *Rivista di Frutticoltura e Ortofloricoltura*, Bologna, n. 7-8, p. 65-70, 1991.

¹ Os dados apresentados neste trabalho fazem parte de tese de doutorado "Sandúfche" realizado na Università Degli Studi di Bologna, Itália, no período de maio de 2001 a julho de 2002.

² UFPel, Caixa Postal 354, 96010-900 Pelotas-RS. E-mail: derossiandrea@yahoo.com.br.

¹³ Rastreabilidade na Produção Integrada de Pêssego para indústria

*Casiane Salete Tibola*¹, José Carlos Fachinello, Leo Rufato, Andrea De Rossi, Alexandre Figueiredo Fachinello*

O mercado frutícola, está se tornando cada vez mais competitivo, os consumidores passaram a exigir além da qualidade externa, o atendimento aos princípios de sustentabilidade, substituição de insumos e métodos poluentes e o rastreamento de todas as etapas do processo produtivo (Fachinello et al., 2003a). O sistema de rastreabilidade tem a finalidade de garantir a segurança alimentar, assegurar ao consumidor o direito à informação, destacar a origem e a qualidade da produção, aperfeiçoar a organização das cadeias produtivas através da valorização do trabalho e inovações tecnológicas (Legge Regionale, 2002). Um projeto-piloto de rastreabilidade para conservas de pêssego foi implementado em Pelotas, RS, visando melhorar a rentabilidade e competitividade do setor. O trabalho foi desenvolvido através de parceria entre a Universidade Federal de Pelotas (UFPel), a Associação das Indústrias da Cadeia Produtiva de Frutas e Hortaliças e a Secretaria Estadual de Desenvolvimento e Assuntos Internacionais, com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA). O trabalho foi desenvolvido na Empresa de Alimentos Oderich S. A, envolvendo cinco de seus principais fornecedores de pêssego. A área experimental foi dividida em talhões de um hectare, manejados de acordo com as Normas de Produção Integrada de Pêssego (PIP). Todas as práticas executadas no pomar foram anotadas na caderneta de campo, para posteriormente serem inseridas no banco de dados, que compõe o histórico da procedência das frutas. Na colheita, procedeu-se a identificação das caixas de colheita das frutas, provenientes dos talhões monitorados, com etiquetas contendo as seguintes informações: nome do produtor, talhão, sistema de produção, data da colheita e nome da cultivar, representados também em códigos de barras. Na recepção das frutas na indústria, estas informações foram capturadas eletronicamente, através de leitor óptico, a fim de formar lotes, que foram processados individualmente. Na formação dos lotes, considerou-se a data de colheita, homogeneidade e quantidade de frutas, para obter volume suficiente para não interferir no ritmo de processamento da indústria. As informações obtidas e armazenadas em banco de dados, foram utilizadas para gerar um novo código de barras EAN/UCC-128, que é reconhecido e utilizado mundialmente na identificação e rastreamento de produtos. Este código utilizado para identificar as embalagens de conserva, contém as seguintes informações: Espécie/Empresa, categoria (extra ou especial), peso, data de fabricação e validade, variedade e número do lote. Em cada lata foram impressos a data de fabricação e validade e o número do lote, possibilitando a localização ao nível de cada unidade comercializada. Para a captura e gerenciamento das informações foi utilizado um banco de dados, o qual permitiu a manutenção do histórico de obtenção do produto. A rastreabilidade para a cadeia produtiva de frutas apresenta uma solução padronizada para as fases de produção, garantindo controle integral de todo o processo produtivo, reconstruindo a história técnico-comercial do produto (Fachinello et al., 2003b). Com este trabalho foi comprovado que é possível garantir a procedência do pêssego de conserva, desde o produtor passando pelas diversas fases processamento, sem alterar de forma significativa o layout da indústria.

Referências bibliográficas

- FACHINELLO, J. C.; RUFATO, L.; ROSSI, A. De; TIBOLA, C. S.; FACHINELLO, A. F.; ROMBALDI, C. V. Rastreabilidade para frutas frescas e para conservas. Fraiburgo: *Anais do VI Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado*, 6., 2003a. p. 65 – 72.
- FACHINELLO, J. C.; RUFATO, L.; ROSSI, A. De; TIBOLA, C. S.; FACHINELLO, A. F.; ROMBALDI, C. V. *Guia de Rastreabilidade para a Cadeia de Frutas*. Pelotas: Gráfica Sem Rival, 2003b. 40 p.
- LEGGE REGIONALE - ITÁLIA. 9 dicembre 2002, n.33 – *Bolletino Ufficiale della Regione Emilia Romagna*, n. 171, 2002.

¹ FAEM/UFPel, Rua Argolo, 1418/02, 96015-160 Pelotas-RS. Fone: 53-227.6359. E-mail: frcgomes@uol.com.br.

14 Produção Integrada de Pêssegos na Região de Pelotas-RS

*José Carlos Fachinello*¹, Casiane Salete Tibola, Luciano Picolotto, Evandro Parisotto, César Tibola*

A produção integrada de produtos agropecuários, surgiu na Europa, na década de 70, como uma resposta a demanda da sociedade por produtos de alta qualidade e produzidos de forma a assegurar uma produção agrícola sustentável (FACHINELLO et al. 2003). A produção integrada de frutas, permite a diferenciação do produto perante o mercado, facilitando a sua comercialização e conquistando a fidelidade do consumidor, pelo maior controle e garantia da segurança alimentar, respeito ao meio ambiente e atendimento aos requisitos sociais. Neste contexto a produção integrada de pêssego (PIP) está sendo desenvolvida na região de Pelotas, RS, desde o ano de 1999, com o objetivo de avaliar agronomicamente o sistema de produção integrada (PI) comparado com o sistema de produção convencional (PC), em pomar de pessegueiro cv. Diamante. Os sistemas de produção são assim caracterizados: PC, prevalecendo o manejo e práticas culturais utilizadas normalmente pelo produtor e PI onde são utilizadas as práticas de manejo definidas nas "Normas para Produção Integrada de Pêssego". Foram analisados os dados das quatro safras (99-02), as avaliações compreenderam: produção total, classificação, danos nas frutas e avaliação econômica. A análise da produção/planta demonstra que a produção foi maior na área PI em todas as safras, apresentando média da produção de 38,08 kg, sendo que na PC a produção foi 29,92 kg. Quanto ao número de frutos/planta a média de produção na PI foi de 425,19 e na PC foi de 356,47. Estas informações confirmam o efeito benéfico da adoção de práticas de manejo de forma integrada no pomar, sem prejuízos na produção. A classificação baseada nos índices oficiais para pêssego de indústria, específica as categorias da seguinte forma: CAT I: ≥ 57 mm; CAT II: 47 – 57 mm e CAT III: 44 – 47mm. Na avaliação da qualidade das frutas quanto a categoria verificou-se que houve aumento no número de frutas na CAT I no sistema PI, sendo que na safra 2002, não houve diferença entre os sistemas. A média de frutos classificados na CAT I e CAT II no sistema PI são 49,1% e 48,0%, respectivamente. No sistema PC, nos quatro ciclos avaliados, a média de frutas na CAT I foi 42,4% e na CAT II foi de 49,2%. Esta análise confirma a importância das práticas de adubação, raleio e poda verde, que realizadas adequadamente, promovem o equilíbrio na produção das plantas e melhorias na qualidade das frutas. A ocorrência de danos na colheita é devida ao ataque de insetos, pássaros, doenças, além dos danos mecânicos, sendo que nos anos com maior precipitação (2001 e 2002) ocorreu maior incidência de podridão parda. No período analisado, no sistema PI o percentual de frutas com podridão foi de 31,52% e na PC foi de 35,25%, sendo a maior causa das perdas nos pomares. O dano por bacteriose também foi menor no sistema PI, nos quatro ciclos, destacando a importância da utilização de quebra-ventos na área produtiva. Os danos de grafolita e mosca-das-frutas foi menor no sistema PI, quando comparado os dados dos quatro anos de avaliação, sendo 1,14% e 0,06%, respectivamente, comparados com a PC 2,10% e 0,11 no mesmo período. A adoção do monitoramento de pragas para quantificar a incidência e níveis de danos nos pomares, a conseqüente redução no número de aplicações de agroquímicos, a utilização de produtos específicos e de menor impacto ambiental, promoveram um aumento populacional dos organismos benéficos. Os danos decorrentes do ataque por gorgulho do milho, também são expressivos, sendo 2,6% na PI e 1,1 % na PC, no período 99 – 02, esta praga exige um controle preventivo nos armazéns de milho, além de estudos e pesquisas visando um controle eficiente no pomar. A avaliação conjunta dos resultados demonstra uma equivalência e/ou superação do sistema PI quando comparado com o sistema PC, nos parâmetros analisados. Na safra 01/02, o custo de produção por hectare em PI foi 14,78% mais elevado que o PC, porém a produtividade e a qualidade do pêssego em PI geraram um rendimento líquido 56% superior. Estes resultados indicam que é possível conduzir os pomares de pessegueiro de acordo com as normas PIP. O registro sistemático de todas as práticas de manejo realizadas no pomar, na caderneta de campo, permite a completa rastreabilidade da produção, atendendo as atuais exigências dos mercados consumidores.

Referência bibliográfica

FACHINELLO, J.C.; TIBOLA, C.S.; VICENZI, M.; PARISOTTO, E.; LUCIANO, P.; MATTOS, M.L.T. Produção integrada de pêssegos: três anos de experiência na Região de Pelotas, RS. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, SP, v. 23, 2003.

¹ Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel-UFPEL, Caixa Postal 354, 96010-900 Pelotas-RS. E-mail: jfachi@ufpel.tche.br.

15 Pós-colheita de pêssegos de mesa produzidos em três safras nos Sistemas de Produção Integrada e Convencional

*Fagoni Fayer Calegario*¹, César Luís Girardi, Carlos Roberto Martins, Flávio Bello Fialho*

A produção integrada surge no cenário atual como alternativa para o fornecimento de frutos oriundos de um sistema que respeita o ambiente, o trabalhador rural e o consumidor. Os produtores da Serra Gaúcha, no entanto, encontram sérias dificuldades para produzir pêssegos nessas condições. A alta perecibilidade das variedades de polpa branca não deixa alternativas senão a adoção das boas práticas agrícolas visando satisfazer o mercado consumidor da atualidade e do futuro. O objetivo deste trabalho foi comparar o comportamento pós-colheita de pêssegos produzidos nos sistemas de produção integrada (PI) e convencional (PC) ao longo de três safras (2000/2001, 2001/2002 e 2002/2003). Pessequeiros cv. Chiripá foram cultivados em pomares comerciais de Pinto Bandeira (Pomar A) e Farroupilha (Pomar B), RS, nos sistemas de PI, em que o manejo adotado seguiu as práticas preconizadas no Sistema de Produção Integrada de Frutas (Andrigueto e Kososki, 2002; Universidade Federal de Pelotas, 2001) e PC, em que foi mantido o sistema adotado pelos produtores. Os pêssegos foram colhidos na maturidade fisiológica, selecionados e transportados ao Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves, RS. As frutas foram armazenadas (0-1 °C/80-90%UR) por 10, 20 ou 30 dias, seguidos de 3 dias a 22 ± 2 °C. Na colheita e após cada período de armazenamento, foram realizadas avaliações físico-químicas dos frutos. O delineamento experimental foi totalmente casualizado, com três repetições, sendo cada repetição composta por um grupo de 15 a 50 frutos (dependendo da variável avaliada). Os dados foram analisados estatisticamente utilizando-se o programa R. Na média dos três anos, nem o sistema de produção nem o pomar tiveram efeito sobre a perda de peso decorrente da desidratação dos frutos. Os valores do ângulo h (coloração da casca) foram decrescentes ao longo do armazenamento, indicando amarelecimento em consequência do amadurecimento dos frutos, sendo esse amarelecimento maior no pomar B. O teor de sólidos solúveis (TSS) na polpa aumentou até os 10 dias, voltando a diminuir ou permanecendo constante até o final dos 30 dias de armazenamento. Pêssegos oriundos do sistema de PC apresentaram TSS mais elevado já a partir da colheita, com destaque para os frutos do pomar A, que continuaram mais doces até o final do armazenamento. O padrão de evolução da acidez dos frutos, independente do pomar ou do sistema de produção, foi inverso ao do TSS. Na média dos anos, houve redução de acidez até os 20 dias, voltando a se elevar a partir daí. Neste período, a acidez na PI foi maior do que na PC no pomar B, sendo ambas semelhantes no pomar A. Da colheita aos 10 dias de armazenamento, ocorreu uma queda brusca na firmeza dos frutos, evidenciando o amaciamento da polpa decorrente do amadurecimento. A partir dos 10 dias, a firmeza voltou a subir e foi superior no pomar A, principalmente na PC, estando esta elevação relacionada à ocorrência de lanosidade, que começou a ser detectada com baixa intensidade. A partir dos 20 dias, houve elevação drástica da lanosidade, com tendência a ocorrer em maior intensidade no pomar A em PC, e chegando a afetar a quase totalidade dos frutos armazenados por 30 dias, independente do sistema de produção ou pomar. A mesma tendência foi observada para escurecimento da polpa. A incidência de podridões foi mais elevada nos frutos da PC do pomar A. Houve efeito de sistema na incidência de podridões pós-colheita apenas neste pomar, cujo manejo se afastou mais da PI. Já o produtor responsável pelo pomar B mostrou-se mais interessado pelo sistema de PI que estava sendo proposto. Este sistema permitiu a produção de frutos sem prejuízo da qualidade nem da armazenabilidade, mesmo com a utilização racional ou diminuição do uso de agroquímicos na sua produção.

Referências Bibliográficas

ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. (Org.). *Marco legal da Produção Integrada de Frutas do Brasil*. Brasília, DF: MAPA-SARC, 2002. 58 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. *Normas de produção integrada de pêssego (PIP): versão II*. Pelotas: UFPEL; EMBRAPA; UFRGS; URCAMP, 2001. 52 p.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves-RS. E-mail: fagoni@cnpuv.embrapa.br.

¹⁶ Avaliação da ocorrência de doenças em dois sistemas de manejo: Convencional e Integrado

Marcio Alberto Challiol*¹, Louise Larissa May de Mio

A ocorrência de doenças na cultura do pessegueiro é determinante para o sucesso da atividade. Na proposta de Produção Integrada é extremamente importante o monitoramento da intensidade de doenças, correlacionando com os fatores climáticos e nutricionais, para que se empregue de forma mais eficaz os fungicidas, preservando o meio ambiente e produzindo produtos mais saudáveis. A avaliação das doenças tem o objetivo de acompanhar, com o passar do tempo, a intensidade da doença em sistema de produção convencional (PC) e em sistema de produção Integrada (PIF) em duas localidades distintas, no município de Araucária e na Lapa, no Paraná, para comparar os dois sistemas. Na área experimental localizada no município de Araucária (exp. 1) foram marcadas 8 plantas, sendo 2 por repetição em cada sistema de manejo. Nestas plantas foram marcados dois ramos de tamanho médio para avaliação de incidência (número de folhas por ramo com doença) e severidade (percentagem da área foliar com sintoma da doença); e no experimento no município da Lapa (exp. 2) foram marcadas 30 plantas, sendo 3 por repetição e neste caso considerou-se 4 ramos por planta. Ao final do experimento foi também calculada a desfolha média do ramo. As doenças avaliadas foram furo de bala (*Wilsonomyces carpophilus*) e ferrugem (*Tranzschelia discolor*). A severidade se baseou em escalas diagramáticas específicas. A avaliação de furo de bala demonstrou menor incidência no sistema de PIF quando comparado ao sistema de PC no experimento 1; e no experimento 2 houve inicialmente uma menor incidência na PC, porém na última avaliação esta superou a PIF. Quanto a severidade de *W. carpophilus*, nas duas áreas experimentais tomou-se maiores notas de severidade na PC, notadamente a do experimento 2. Esta doença teve início em novembro, apresentando sintomas mais severos no final deste mês, quando as temperaturas médias estavam em torno de 19°. Na avaliação da intensidade de ferrugem, observou-se um aumento da incidência em janeiro e da severidade da doença de modo agressivo em março, chegando ao nível máximo numérico da escala diagramática na última avaliação. Neste mês a temperatura média foi de 20°C, e em janeiro e fevereiro, 21° e 23°C respectivamente. Nos dois experimentos o sistema de PIF desenvolveu menor intensidade de ferrugem. A desfolha natural das plantas esperada para começar em abril foi antecipada para março, provavelmente devido à severidade que tomou *T. discolor*.

Referências bibliográficas

BLEICHER, J. Doenças de rosáceas de caroço. In: Kimati, H.; Amorim, L.; Bergamin, F.; Camargo, L. E. A.; Rezende, J. A. M. ed. *Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas*. 3.ed. São Paulo: Ceres, 1997. Cap. 59: p. 621-627.

¹ Universidade Federal do Paraná, Rua dos Funcionários, 1540, Juvevê, 80035-050 Curitiba-PR. E-mail: marciochalliol@hotmail.com.

17 Seletividade e persistência de produtos fitossanitários utilizados na Produção Integrada da cultura do pessegueiro a parasitóides de ovos

Anderson D. Grützmacher*¹, Sherif A. Hassan

A aplicação de inseticidas sintéticos tem sido a principal forma utilizada para o controle de insetos que prejudicam produtos vegetais de interesse econômico de fruteiras de clima temperado, principalmente na cultura de pessegueiro. Atualmente a utilização destes produtos é motivo de preocupação de pesquisadores, técnicos, legisladores e, também da população em geral, devido a existência de resíduos nos alimentos, e de suas conseqüentes implicações toxicológicas ao homem e ao meio ambiente. Além disto, alguns aspectos problemáticos, em relação ao pomar, podem ser citados a respeito da utilização dos inseticidas, como por exemplo: desenvolvimento de raças resistentes, intoxicação de trabalhadores rurais e animais, contaminação da água, o efeito residual e principalmente a eliminação dos inimigos naturais. No desenvolvimento de programas de manejo integrado de pragas, a compatibilização do uso dos métodos biológicos e químicos, tem recebido crescente atenção dos pesquisadores em muitas partes do mundo. No Brasil, não existe até o momento uma padronização de procedimentos de pesquisa sobre técnicas experimentais para avaliar a seletividade de produtos fitossanitários a inimigos naturais. Assim, este trabalho teve como objetivos a utilização e o aprimoramento das metodologias experimentais para a avaliação dos efeitos dos produtos fitossanitários mais usados na produção integrada de pêssegos sobre o parasitóide de ovos *Trichogramma cacoeciae* Marchal, utilizando-se do programa de pesquisa proposto pela IOBC/WPRS no BBA em Darmstadt na Alemanha. Também objetivou verificar a persistência dos principais inseticidas, acaricidas e fungicidas utilizados na produção integrada de pêssegos no Brasil sobre adultos do parasitóide. Foi observado qual a seletividade dos principais produtos fitossanitários testados sobre ovos, larvas, pupas e adultos de *T. cacoeciae*, verificando quais os estágios mais ou menos sensíveis. Foram testadas as mais altas concentrações agrônomicas recomendadas na produção integrada de pêssegos no Brasil. Para avaliar a duração da atividade tóxica (persistência) os tratamentos foram aplicados em videiras cv. Riesling, cultivadas em vasos sob condições de casa-de-vegetação. Os pesticidas foram aplicados nas plantas até atingir o ponto de escoamento, com auxílio de um pulverizador manual que precisou a dosagem aplicada. Após a secagem e envelhecimento do resíduo sob condições de campo, adultos de *Trichogramma* foram expostos aos resíduos das folhas em gaiolas de contato e a capacidade de parasitismo foi obtida. Os testes de exposição (contato) foram conduzidos aos 3, 10, 17, 24 e 31 dias após o tratamento das videiras. Folhas com resíduo foram coletadas de diversas partes das plantas, e espalhadas na superfície inferior das gaiolas de contato, a razão de 2 a 3 folhas/gaiola. Para cada produto em teste calculou-se a média na redução do parasitismo por fêmea em relação à testemunha. Os produtos fitossanitários testados apresentaram grande diferença no teste de toxicidade inicial sobre adultos (estágio mais sensível) de *T. cacoeciae*. O inseticida Valient® (methoxyphenozide) e o fungicida Venturol® (dodine) foram seletivos sobre adultos de *T. cacoeciae* (Classe 1 = inócuo \Rightarrow < 30% de redução no parasitismo). O inseticida/acaricida Assist® (óleo mineral) foi moderadamente nocivo (Classe 3 = 80 - 99% de redução no parasitismo). O fungicida/acaricida Kumulus® DF (enxofre) e os inseticidas Dipterex® 500 (triclorfon) e Lebaycid® 500 (fenthion) foram nocivos sobre adultos de *T. cacoeciae* (Classe 4 = > 99% de redução no parasitismo). A pulverização direta de ovos parasitados de *T. cacoeciae* no hospedeiro *Sitotroga cerealella* (Oliv.) mostrou que Assist® e Kumulus® DF foram inócuos para o parasitóide nos estágios de ovo, larva e pupa. Dipterex® 500 foi levemente nocivo quando pulverizado um dia após o parasitismo (estágio de ovo) e moderadamente nocivo para os outros dois estágios (larva e pupa). Lebaycid® 500 foi nocivo para o parasitóide nas fases de ovo e larva e para a fase de pupa foi moderadamente nocivo. No teste de persistência com os pesticidas mais tóxicos a adultos de *T. cacoeciae*, o inseticida/acaricida Assist® foi classificado como de vida curta (menos do que 5 dias). O fungicida/acaricida Kumulus® DF e os inseticidas Dipterex® 500 e Lebaycid® 500 reduziram constantemente o parasitismo entre 77 e 100% e foram classificados como persistentes (mais do que 30 dias).

¹ Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354, 96010-900 Pelotas-RS. E-mail: adgrutzm@ufpel.tche.br.

¹⁸ Eficácia do controle da podridão parda em pêssegos utilizando fungicidas, fosfito e indutores de resistência

Meriele Ana Zan*, Lucas da Ressurreição Garrido¹

A podridão parda, *Monilinia fructicola*, é a principal doença do pessegueiro no Brasil, causando severas perdas caso medidas de controle não sejam tomadas adequadamente. O dois estádios de maior suscetibilidade é durante a floração e na fase de pré-colheita. Todas as cultivares de pêssego plantadas comercialmente são suscetíveis ao patógeno e o controle químico tem sido a principal medida de controle. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia de diferentes produtos no controle da podridão parda em pós-colheita. Três ensaios foram instalados utilizando pêssegos da cv. Chiripá. No primeiro ensaio avaliou-se o efeito de um indutor de resistência isolado e em mistura com dois fungicidas. Os tratamentos foram: Agro-Mós 150 ml / 100 l; Agro-Mós 150 ml / 100l + Fegatex 250 ml / 100 l; Agro-Mós 150 ml / 100 l + Rovral 150 ml / 100 l; Fegatex 250 ml / 100 l; Rovral 150 ml / 100 l e a testemunha. No segundo ensaio avaliou-se dois fungicidas e 3 três produtos de "agricultura orgânica": Folicur 100 ml / 100 l; Score 14 ml / 100 l; Mil-Agro 150 ml / 100 l; Fungbacter 150 ml / 100 l; Excellent 150 ml / 100 l e testemunha. Já no terceiro e último ensaio foram avaliados dois indutores de resistência, um fosfito, água sanitária e a mistura desta com os produtos anteriores, sendo os tratamentos: Agriwonder 150 ml / 100 l; água sanitária 5 % + Agriwonder 150 ml / 100 l; Ecolife 150 ml / 100 l; água sanitária 5 % + Ecolife 150 ml / 100 l; Fitofós K 300 ml / 100 l; água sanitária 5 % + Fitofós K 300 ml / 100 l e testemunha. Os frutos foram imersos durante 1 min. nas respectivas caldas, em seguida foram mantidos a temperatura ambiente sobre papel-jornal para remoção do excesso do produto, colocados em bandejas de plástico e incubados a temperatura ambiente durante 7 dias. O delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições de 10 frutos. A incidência de podridão parda foi avaliada até 10 dias após a instalação dos ensaios. Os dados foram submetidos a análise de variância e ao teste de Tukey a 5 % de probabilidade. No primeiro ensaio observou-se que o tratamento de Agro-Mós + Rovral apresentou a menor incidência de podridão-parda, entretanto os valores não diferiram significativamente dos tratamentos Rovral, Fegatex e Agro-Mós + Fegatex. Houve diferenças significativas em relação ao Agro-Mós e a testemunha. No segundo ensaio, o melhor tratamento foram Folicur, Score e Fungbacter, não havendo diferenças significativas entre eles, sendo que o Folicur diferiu estatisticamente dos tratamentos Excellent, Mil-Agro e da testemunha. Já no terceiro ensaio não se observou diferenças significativas entre os tratamentos a 5 % de probabilidade (Tabela 1). Pelos resultados obtidos podemos concluir que de um modo geral os indutores de resistência não tiveram boa eficácia, a não ser em mistura com um fungicida. O desempenho do fungicida Folicur no controle da podridão parda vem confirmar outros resultados obtidos a campo (resultados na mostrados) e os fungicidas Score e Fegatex, embora não registrados para a cultura, poderão ser outras alternativas futuras para o controle da doença, desde que registrados.

Tabela 1. Avaliação de diferentes produtos aplicados em pós-colheita sobre o controle da podridão-parda do pêssego cv. Chiripá.

Produto	Incidência	Produto	Incidência	Produto	Incidência
Testemunha	0,975 A	Testemunha	0,975 A	Testemunha	0,975 A
Agro-Mós	0,975 A	Mil-Agro	0,725 AB	Agriwonder	0,950 A
Agro-Mós + Fegatex	0,525 B	Excellent	0,650 ABC	Fitofós K	0,800 A
Fegatex	0,500 B	Fungbacter	0,500 BCD	NaOCl + Agriwonder	0,775 A
Rovral	0,400 B	Score	0,225 CD	Ecolife	0,700 A
Agro-Mós + Rovral	0,275 B	Folicur	0,175 D	NaOCl + Fitofós K	0,687 A
				NaOCl + Ecolife	0,625 A

Média seguidas da mesma letra na vertical não diferem pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves-RS. E-mail: garrido@cnpuv.embrapa.br.

¹⁹ Avaliação do efeito do manejo da planta na Produção Integrada de Pêssegos de Mesa na Serra Gaúcha

João Bernardi^{*1}, Alexandre Hoffmann

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do manejo da planta como componente do sistema de produção integrada de pêssegos (PI) cv. Chiripá sobre a produção e a qualidade da fruta. Para tanto, foram comparadas áreas de produção comercial localizadas nos municípios de Pinto Bandeira (RS) e Farroupilha (RS), conduzidas de acordo com as normas de PI e áreas de produção convencional (PC), conduzidas conforme o sistema adotado por cada produtor, durante 3 ou 4 ciclos de produção (1999/00 a 2002/03). Nas áreas de PI o manejo da planta diferiu do sistema convencional quanto à poda hiberna, raleio e poda verde. Em cada talhão, foram amostradas 20 plantas, as quais foram avaliadas quanto à produção e qualidade dos frutos (categoria, calibre, coloração vermelha da epiderme e incidência de defeitos). Na Tabela 1, constam os resultados médios das avaliações nos quatro ciclos de produção. Observou-se que a produção e o peso médio da fruta foram afetados pelas condições climáticas de cada ciclo e o manejo de cada pomar, ora em favor de um sistema, ora de outro, dificultando a caracterização de um efeito constante do sistema de produção sobre estas duas variáveis. É relevante considerar que o experimento foi conduzido em plantas adultas, às quais o manejo da parte aérea foi ajustado em função das normas do sistema de produção integrada. De modo geral, a produção de frutas nas áreas de PI foi superior às das áreas de PC, nos dois pomares avaliados. Embora o objetivo do sistema de Produção Integrada não seja o incremento da produtividade, mas sim a manutenção dos níveis encontrados no sistema de produção convencional, é possível que o manejo fitossanitário, fitotécnico e nutricional tenha contribuído para a estabilização da produção mesmo em anos com condições climáticas desfavoráveis. As produções, na média dos ciclos foram inferiores à produtividade encontrada na região para esta cultivar. Os valores obtidos podem ser atribuídos principalmente aos ciclos 2001/02 e 2002/03 (baixa acumulação de frio, excesso de chuvas e baixa insolação) e à condição fitossanitária das plantas (incidência de cancos com posterior morte de ramos), os quais diminuíram a média dos quatro ciclos. O sistema de produção não afetou o peso médio da fruta, indicando que a quantidade de frutas deixadas na planta após o raleio não foi limitante para o atingimento do potencial de peso médio da fruta. O peso médio, próximo a 100 g é considerado adequado para esta cultivar. Percentuais superiores a 60% (Pomar 1) e 50% (Pomar 2) foram obtidos para categoria Extra. No Pomar 1, houve grande incidência de podridão parda, devido ao histórico de doenças no talhão, elevando o percentual de frutas na categoria Indústria. Quanto ao calibre, os maiores percentuais de frutas foram obtidos nos calibres 51-61 mm e 61-73 mm, o que está de acordo com a característica varietal. Em relação à coloração vermelha da epiderme, a maior quantidade de frutos foi classificada com até 40% de vermelho, devido à característica varietal, sombreamento e baixa insolação, principalmente nos dois últimos ciclos produtivos. A incidência de pragas e doenças foi elevada no Pomar 1, assim como a incidência de outros danos, especialmente devido à ocorrência de granizo. Observou-se que, de modo geral, no sistema de PI foram observados danos pouco superiores aos encontrados no sistema convencional.

Tabela 1. Produção e qualidade de pêssegos cv. Chiripá nos sistemas de produção integrada (PI) e convencional (PC) na Serra Gaúcha. Médias de 4 ciclos de avaliação. Bento Gonçalves, Embrapa Uva e Vinho, 2003.

Pomar	Sistema	Produção (kg/planta)	Peso médio (g)	Categorias (%)			
				Extra	CAT I	CAT II	Indústria
1	PI	23,35	108,33	61,25	13,23	8,88	16,65
	PC	15,88	110,09	61,44	16,46	10,82	11,29
2*	PI	12,31	92,35	59,37	10,05	3,27	2,32
	PC	10,21	92,86	54,98	10,92	8,21	0,87

*Avaliação durante 3 ciclos de produção (2000/01 a 2002/03).

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves-RS. E-mail: bernardi@cnpuv.embrapa.br.

20 Avaliação da qualidade pós-colheita de pêssegos “Leonense”, produzidos em Sistema Convencional e Integrado

Enilton Fick Coutinho^{*1}, Rufino F. F. Cantillano, Nicácia Portella Machado, Eduardo Franchini, Marcelo Malgarim

O pêssego (*Prunus pérsica* (L.) Batsch.) é considerado uma das frutas de clima temperado mais perecíveis, em razão do rápido metabolismo pós-colheita, portanto a manutenção da qualidade pós-colheita é um fator importante na comercialização dessa fruta. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade pós-colheita de pêssegos produzidos no sistema convencional (PC) e integrado (PIP). Os frutos foram colhidos, em 19/12/02, no pomar de um persicultor onde são desenvolvidas pesquisas com produção integrada. Após 13 (tempo 1) e 23 (tempo 2) dias de armazenamento (10 e 20 dias a 0°C e 85-90% de UR mais 3 dias a 20°C e 70-75% de UR após cada tempo de armazenamento) avaliou-se a firmeza da polpa (libras), acidez titulável total (ATT) (% ácido málico), sólidos solúveis totais (SST)(°Brix), pH, incidência de podridões (%) e coloração da epiderme (H°). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 4 repetições de 30 frutos por tratamento. Observou-se que dentre as variáveis avaliadas, somente na coloração da epiderme e na incidência de podridões ocorreram interações significativas entre os fatores tempos de avaliações e tratamentos, sendo que na produção convencional, no tempo 1 (13 dias de armazenamento), os pêssegos apresentaram maior intensidade de coloração vermelha da epiderme (maior valor de H°) e no tempo 2 (23 dias de armazenamento) houve significativo maior percentual de frutos podres (Tabela 1). Independentemente do tempo de avaliação, os pêssegos da produção integrada (PIP) tiveram a polpa mais firme. Concluiu-se que praticamente não existiu diferença na qualidade pós-colheita de pêssegos “Leonense” produzidos nos sistemas convencional e integrado e que, mesmo com uma menor incidência na PIP, ocorreu elevada perda de frutos por podridões. Os autores sugerem que sejam realizadas intensivas pesquisas sobre controle alternativo de podridões pós-colheita de pêssegos, uma vez que não é permitido o uso de fungicidas.

Tabela 1. Coloração da epiderme (H°) e incidência de podridões (%) em pêssegos “Leonense”, em função do tempo de armazenamento e do sistema de produção. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2003.

Tempo de armazenam. (dias)	Sistema de produção	Variáveis avaliadas	
		Coloração epiderme (H°)	Incid. de podridões (%)
13	PC	72,63 a	38,86 a
	PIP	67,07 b	36,97 a
23	PC	71,50 a	90,23 a
	PIP	71,57 a	77,26 b
CV(%)		3,62	7,62

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si a nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Firmeza da polpa (lb) de pêssegos “Leonense”, em função do sistema de produção. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2003.

Sistema de produção	Firmeza da polpa (lb)
PC	7,55 b
PIP	8,28 a
CV(%)	7,00

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si a nível de 5% de probabilidade de erro.

¹ Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78, 96001-970 Pelotas-RS. E-mail: enilton@cpact.embrapa.br.

21 Pulverizações foliares com cálcio em pré-colheita e a conservação pós-colheita de pêssegos cv. Leonense, produzidos no Sistema Integrado

Nicácia Portella Machado, Enilton Fick Coutinho^{*1}, Eduardo Franchini, Marcelo Malgarim, Cláudio José da Silva Freire

O cálcio é importante na redução e no controle do desenvolvimento de muitas desordens fisiológicas, mantendo a qualidade das frutas, quando aplicado na pré ou pós-colheita. Com o objetivo de avaliar o efeito da aplicação pré-colheita de cálcio na conservação pós-colheita de pêssegos (*Prunus persica* (L.) Batsch.) cv. Leonense, realizou-se um experimento num pomar comercial conduzido no sistema de produção integrada de pêssegos, no município de Canguçu/RS. O delineamento experimental utilizado, para os tratamentos no pomar foi o de blocos casualizados, seguindo um esquema fatorial 4x5 (4 fontes x 5 épocas de aplicação). utilizou-se como fonte de cálcio os produtos cloreto de cálcio, nitrato de cálcio e cálcio quelatizado, os quais foram aplicados 2, 4, 6, 8 e 10 semanas antes do provável período de colheita. Os frutos colhidos foram armazenados, em câmaras frias da embrapa Clima Temperado, durante 21 dias a 0°C e UR de 95% seguidos de 3 dias a 20°C e 70- 75°C de UR. O delineamento experimental, para os frutos armazenados sob refrigeração, foi o inteiramente casualizado com 3 repetições de 30 frutos por tratamento. Avaliou-se a perda de peso (%), acidez titulável total (ATT) (% de ácido málico), sólidos solúveis totais (SST) (°Brix), firmeza de polpa (lb), cor da epiderme (H°) e incidência de podridões (%). Dentre as variáveis avaliadas apenas a perda de peso e a cor da epiderme apresentaram diferença estatística entre os tratamentos, sendo que apenas o tratamento com cálcio quelatizado durante 6 semanas apresentou perda de peso significativamente menor do que a testemunha. Em relação a cor da epiderme dos frutos, os resultados variaram consideravelmente entre os tratamentos, onde os pêssegos pulverizados com nitrato de cálcio durante 10 semanas (CaNO₃ - 10 sem.) tiveram maior coloração vermelha. Observou-se também que, em todos os tratamentos, os pêssegos apresentaram baixa firmeza da polpa e elevada incidência de podridões, chegando a 83,37% na testemunha.

Tabela 1. Perda de peso (%), cor da epiderme (H°), firmeza da polpa e incidência de podridões (%) em pêssegos cv. Leonense, em função de pulverizados pré-colheita com cálcio e do armazenamento durante 21 dias a 0°C e UR de 95% seguidos de 3 dias a 20°C e 70- 75°C de UR. Embrapa-CPACT, Pelotas/RS, 2003.

Tratamentos	Perda de peso (%)	Cor da epiderme (H°)	Firmeza de polpa (lb)	Incidência de podridões (%)
T ₁ Testemunha	4,89 a	69,62 ab	2,61 ns	83,37 ns
T ₂ CaCl ₂ 2 sem.	3,75 ab	72,45 ab	3,23	68,94
T ₃ CaCl ₂ 4 sem.	1,83 ab	61,35 ab	2,58	80,44
T ₄ CaCl ₂ 6 sem.	4,04 ab	74,43 ab	3,16	71,35
T ₅ CaCl ₂ 8 sem.	2,00 ab	78,24 a	2,99	79,53
T ₆ CaCl ₂ 10 sem.	3,29 ab	64,98 b	2,94	57,85
T ₇ CaNO ₃ 2 sem.	1,93 ab	69,43 ab	2,60	80,32
T ₈ CaNO ₃ 4 sem.	3,74 ab	73,53 ab	2,99	73,31
T ₉ CaNO ₃ 6 sem.	2,66 ab	69,05 ab	2,52	83,63
T ₁₀ CaNO ₃ 8 sem.	2,63 ab	62,06 b	3,09	69,40
T ₁₁ CaNO ₃ 10 sem.	3,48 ab	79,37 a	3,69	67,14
T ₁₂ Ca quel. 2 sem.	3,13 ab	73,53 ab	2,99	85,51
T ₁₃ Ca quel. 4 sem.	3,23 ab	63,13 b	2,61	67,14
T ₁₄ Ca quel. 6 sem.	1,56 b	72,08 ab	2,52	74,58
T ₁₅ Ca quel. 8 sem.	2,29 ab	72,02 b	2,13	62,42
T ₁₆ Ca quel. 10 sem.	3,71 ab	73,96 ab	2,90	57,79
CV(%)	19,59	7,17	20,93	18,80

* Médias seguidas por letra distinta, na coluna, diferem entre si a nível de 1% de probabilidade pelo teste de Duncan.

ns = diferença não significativa.

¹ Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78, 96001-970 Pelotas-RS. E-mail: enilton@cpact.embrapa.br.

22 Avaliação do antagonismo "in vivo" com isolados de leveduras contra a podridão amarga da maçã

Valdirene C. Sartori¹, Rosa M. V. Sanhueza, Rute T. S. Ribeiro, Sérgio Echeverrigaray, Daniele Pelizzari, Eveline M. Silva, Elton L. Boldo, Vanderlei C. Silva, João L. Azevedo

O controle microbiológico de fitopatógenos tem sido uma das ferramentas mais utilizadas na agricultura, no que diz respeito à diminuição do uso de agroquímicos. Dentre os microrganismos utilizados, as leveduras têm sido as mais exploradas, especialmente quando o objetivo é a proteção de frutos destinados ao consumo "in natura". Com esta proposta foi feita a verificação "in vivo" do potencial antagonístico de isolados de leveduras contra o fitopatógeno *Colletotrichum gloeosporioides*, cujo controle é altamente dependente de fungicidas. As leveduras foram isoladas a partir de três sistemas diferenciados de produção de maçã, o convencional, o integrado e o orgânico. A avaliação do antagonismo "in vivo" foi realizada a partir de suspensões de 10⁷ conídios de leveduras candidatas/mL, mais conídios do fungo *C. gloeosporioides*, até atingir uma concentração de 10⁶ conídios/mL. As maçãs foram aspergidas com esta suspensão, e mantidas em câmara de crescimento a 26°C, até que se desenvolvessem sintomas da podridão nas testemunhas. Essas constituíram-se de: i) frutos sem aspersão; ii) frutos aspergidos com água; e iii) frutos aspergidos com conídios de *C. gloeosporioides*. Foram utilizados quatro frutos por tratamento, na primeira avaliação, e oito na repetição do experimento, com aqueles microrganismos selecionados que controlaram a doença em pelo menos 50%, na primeira fase do experimento. Foram analisados o número de colônias do fitopatógeno por fruto (severidade) e o número de frutos podres (incidência). A partir do teste "in vivo" utilizando quatro frutos, foram selecionados 8 isolados de leveduras (Tabela 1), para a segunda avaliação. Os resultados desta última avaliação demonstram que o maior potencial contra *C. gloeosporioides* foi apresentado por *Pseudozyma fusiformata*, seguido por *Aureobasidium pullulans* e *Candida glucosophyla*, isoladas exclusivamente no sistema de produção orgânico e *Saccharomycopsis capsularis*, isolada nos três sistemas de produção. Com exceção de *A. pullulans*, não há citações prévias destas espécies como epífitas na macieira nem como antagonistas aos fitopatógenos desta ou de outras culturas. Segundo Valdebenito Sanhueza (2000), o principal mecanismo de ação desenvolvido pelas leveduras é a competição por espaço e nutrientes. Contudo, é provável que outros mecanismos estejam envolvidos.

Tabela 1 Severidade e incidência da podridão amarga causada por *Colletotrichum gloeosporioides* na presença de isolados selecionados de leveduras in vivo****

Leveduras com potencial antagonístico	Severidade*	Incidência**
<i>Aureobasidium pullulans</i>	0,53 ^{ab} ***	3,2 ^{abc}
<i>Candida etchellsii</i>	0,69 ^{abc}	3,7 ^{bc}
<i>Candida glucosophyla</i>	0,47 ^{ab}	2,7 ^{ab}
<i>Metschnikowia bicuspidata</i>	0,81 ^{abc}	3,2 ^{abc}
<i>Pseudozyma fusiformata</i>	0,38 ^a	2,0 ^a
<i>Rhodotorula aurantiaca</i>	1,0 ^{bc}	4,3 ^{cd}
<i>Saccharomycopsis capsularis</i>	0,47 ^{ab}	3,0 ^{abc}
<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	1,19 ^c	4,7 ^d
Testemunha	3,2 ^d	6,0 ^e

*Número médio de manchas por fruto. **Número de frutos apodrecidos. ****Médias de duas repetições, cada uma constituída de oito maçãs. ***Dados seguidos por letras iguais na coluna não diferem entre si. (Duncan, p<0,05).

Referência Bibliográfica

VALDEBENITO-SANHUEZA, R. M. Leveduras para o biocontrole de fitopatógenos. In: MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. *Controle biológico*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 388 p.

¹ Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul, Caixa Postal 1352, 95001-970 Caxias do Sul-RS. E-mail: vcsartor@ucs.br.

23 Uso do tratamento térmico e carbonato de sódio para o controle da podridão branca de maçãs 'Fuji'

Andréia Hansen Oste*¹, Rosa Maria Valdebenito Sanhueza, Renar João Bender

Diversos autores têm relatado que a termoterapia controla doenças que têm uma fase de infecção latente como é o caso da podridão branca das maçãs (*Botryosphaeria dothidea*) através da indução de mecanismos de defesa, tais como: materiais constitutivos, síntese de fitoalexinas e biogênese de várias proteínas. O tratamento com calor é um estresse e sendo assim, o tecido vegetal responde na tentativa de aliviar e/ou reparar o dano causado pelo estresse (Lurie, 1998). Ainda segundo Palou et al. (2002) os sais de carbonato de sódio usados em pós-colheita teriam um efeito fungistático nos frutos porém, não persistente. O objetivo deste trabalho foi determinar a viabilidade do tratamento térmico, com ducha de água quente, associado ou não ao carbonato de sódio, no controle pós-colheita da doença podridão branca causada pelo patógeno *Botryosphaeria dothidea* em maçãs 'Fuji'. Foram utilizados frutos com infestação natural colhidas no pomar da Estação Experimental da Embrapa, Vacaria-RS, o qual apresentava alta incidência natural da doença podridão branca e maçãs inoculadas. O inoculo foi constituído de uma suspensão de esporos e suspensos em solução batata-dextrose a 5% em uma concentração de 10⁶ conídios/mL. Os frutos inoculados e não inoculados com o patógeno permaneceram em estufa BOD a 28°C, durante 48 horas, até o momento da aplicação dos tratamentos. Estes foram: 1. Testemunha; 2. 58°C por 30s; 3. 58°C por 60s; 4. 58°C + carbonato de sódio a 3% por 30s; 5. Carbonato de sódio a 3% por 30s. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 3 repetições de 50 frutos por tratamento. A aspersão com água foi feita com um equipamento desenvolvido pela EMBRAPA, o qual foi acoplado a máquina classificadora. Após a pulveização, os frutos foram incubados em estufa BOD à 20°C durante 17 dias. Na avaliação foi registrado o número de frutos infectados, o número de lesões por fruto e o diâmetro da lesão (mm). Nos resultados obtidos (Tabela 1), foi verificado que a aplicação da termoterapia com calor associada ao carbonato de sódio durante 30 s controlou o patógeno *B. dothidea* nos frutos com infecção natural sem se detectar efeito dos tratamentos na severidade da doença. Nas maçãs inoculadas com *B. dothidea*, constatou-se menor número de frutos infectados quando foram tratados com 58°C por 60 s, porém este resultado não diferiu estatisticamente do tratamento onde aplicou-se água quente por 30 seg e carbonato de sódio. A aplicação da termoterapia com calor associada ou não com carbonato de sódio reduziu o número de lesões por fruto quando comparada com a testemunha.

Tabela 1. Número de frutos infectados, número de lesões por fruto e diâmetro das lesões de podridão branca em maçãs 'Fuji' inoculadas e não inoculadas com *Botryosphaeria dothidea*, Vacaria-RS, 2003.

Tratamentos	Frutos não inoculados		Frutos inoculados	
	Nº frutos infectados	Diâmetro lesão (mm)	Nº frutos infectados	Nº lesões/fruto
Controle	10,07 a*	43,39 a	18,97a	7,10 a
58°C – 30s	6,98 ab	45,63 a	13,66 bc	2,99 b
58°C – 60s	6,29 ab	51,36 a	8,98 d	3,06 b
58°C – 30s / Carbonato de sódio	2,63 b	45,32 a	10,89 cd	3,23 b
Carbonato de sódio	10,63 a	51,30 a	13,98 b	1,83 b
C.V. (%)	17,79	10,69	6,35	10,87

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% de significância.

Referências bibliográficas

FALLIK, E. et al. Ripening characterisation and decay development of stored apples after a short pre-storage hot water rising and brushing. *Innovative Food Science e Emerging Technologies*, v. 2, p. 127-132, 2001.

LURIE, S. Postharvest heat treatments of horticultural crops. *Horticultural Reviews*, v. 22, p. 91-121, 1998.

PALOU, L.; USALL, J.; MUÑOZ, J. A et al. Hot water, sodium carbonate, and sodium bicarbonate for the control of postharvest green and blue molds of clementine mandarins. *Postharvest Biology and Technology*, v. 24, p. 93-96, 2002.

¹ Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC, Lages-SC. E-mail: hansen@uniplac.net.

²⁴ Sistema de alerta para uso no manejo integrado de pragas e doenças da macieira

*José Maurício Fernandes*¹, Rosa Maria V. Sanhueza, Willingthon Pavan*

A cultura da macieira foi a primeira no Brasil em estabelecer um sistema de aviso fitossanitário, o qual no presente está estabelecido na região de São Joaquim no Estado de Santa Catarina. Neste caso porém, os dados são coletados manualmente uma ou duas vezes por semana e a informação liberada por correio eletrônico e telefone. Entretanto, a disponibilidade crescente de computadores pessoais, a Internet e a proliferação de sistemas orientados ao usuário têm auxiliado na popularização da informática na área da agricultura. Reconhecendo isto, foi proposto, no âmbito do Projeto de Produção Integrada da Maçã, uma ação que visava implementar um sistema de aviso em uma rede de estações meteorológicas automatizadas da região de Vacaria RS, originalmente obtida por uma parceria entre a Embrapa Uva e Vinho e a Associação Gaúcha de produtores de maçãs. Para viabilizar esta meta, em 2001 a Embrapa Uva e Vinho a Embrapa Trigo e a Universidade de Passo Fundo propuseram o projeto SisAlert visando organizar o conhecimento sobre a cultura da macieira em sistemas dinâmicos computadorizados. No desenvolvimento do SisAlert, elaborou-se uma base de dados climática centralizada, alimentada por estações meteorológicas automáticas. As variáveis climáticas são coletadas das estações em tempo real, a intervalos de dez minutos. O sistema disponibiliza os dados em mapas clicáveis relativos a área de abrangência de cada uma das estações meteorológicas. O usuário dispõe de uma série de opções de visualização dos dados. Além de possibilitar a visualização dos dados climáticos da rede de estações o sistema oferece alguns serviços como a simulação do risco de ocorrência da sarna da maçã, por exemplo. O modelo de simulação da sarna emprega denominado SisAlert-sarna da macieira empregará uma adaptação da tabela de Mills, o modelo da mancha foliar da Gala e de *Cydia molesta* além de fornecer informações organizadas de variáveis meteorológicas. A sarna da macieira (*Venturia inaequalis*) e a mancha foliar são as doenças mais importantes desta cultura e, por isto grande parte deles são destinados ao seu controle. Na comparação de custos do sistema convencional e a Produção Integrada (PI) a escolha de produtos mais seletivos e menor risco toxicológico e o uso obrigatório de estratégias para evitar o surgimento de resistência dos patógenos aos fungicidas faz com que o custo dos fungicidas na PI seja 2 a 3% maior. A informação que sustenta o SisAlert advém da pesquisa científica e da experiência prática. Sendo o SisAlert disponibilizado na Internet, o usuário estará sempre utilizando a versão mais atual do programa. O programa simula a biologia dos fungos e dos insetos. Todos os passos do processo de infecção são calculados de forma quantitativa. O modelo de simulação de risco de ocorrência de pragas utiliza os dados climáticos capturados do receptor e armazenados no base de dados. O sistema fica em execução permanente e, na situação do risco de ocorrência de praga os usuários são automaticamente informados através de mensagens no telefone celular, no correio eletrônico e na página do projeto. O processo de infecção e o residual dos fungicidas são apresentados de maneira simples e de fácil entendimento. Desta maneira, rapidamente o usuário poderá se manter bem informado sobre a situação de sarna no pomar podendo otimizar as decisões sobre o manejo da sarna. O projeto SisAlert utiliza tecnologia computacional de última geração e adota novas linguagens de programação com fortes características de modularidade. Entre estas se destaca o JAVA que além da modularidade apresenta outras vantagens como segurança, interatividade com banco de dados, disponibilização dos aplicativos na Internet e outras. O JAVA é uma linguagem que foi desenvolvida sob o novo paradigma de programação orientada a objetos-POO. Pretende-se no futuro incorporar os modelos de outras doenças e de pragas bem como alertar da ocorrência de eventos relacionados com a fenologia e produção da fruta.

¹ Embrapa Trigo, Rod. BR 285, Km 174, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo-RS. E-mail: mauricio@cnpt.embrapa.br.

25 Produção de material propagativo livre de vírus latentes e indexação integrada em macieiras

Osmar Nickel^{*1}, Iraci Sinski, Thor Vinicius Martins Fajardo, Marcos Fernando Vanni, João Bernardi

Os níveis de infecção viral em macieiras flutuam, com base em dados obtidos recentemente, entre 50 e 80% em pomares comerciais do sul do Brasil (Lessa et al., 1998; Nickel et al., 2001). Nossos dados revelam a ocorrência generalizada de vírus latentes e assemelhados: *Apple stem grooving virus* (ASGV), *Apple chlorotic leafspot virus* (ACLSV), *Apple stem pitting virus* (ASPV), Epinastia e Declínio do Spy227, "Descascamento" e "Nanismo de Platycarpa" (*Platycarpa scaly bark* e *Platycarpa Dwarf*); *Apple mosaic virus* (ApMV), "Rachadura-estrela", "Ruga verde", e "Depressão do lenho", entre outros de natureza ainda desconhecida como o "Lenho Mole". Material propagativo de macieiras livres de vírus está sendo produzido com a remoção dos vírus por 1. Termoterapia e cultivo in vivo de ápices caulinares e 2. Termoterapia e cultivo in vitro de meristemas apicais. Toda planta oriunda destes tratamentos tem que ser submetida à indexação para avaliação do êxito dos procedimentos de remoção de vírus. O diagnóstico destes agentes patogênicos em tecidos lenhosos é complexo e requer estratégias e métodos específicos. Geralmente sua distribuição nos tecidos vegetais é desuniforme e flutua fortemente conforme a estação do ano; o quadro é agravado pela presença de substâncias inibidoras (polifenóis, taninos, quinonas, etc) que interferem no diagnóstico, produzindo falso-negativos e impondo limites à versatilidade potencial de todos os métodos de detecção em maior ou menor grau. A produção de material propagativo livre de vírus exige, entretanto, níveis altos de confiabilidade do diagnóstico. Face à insegurança imposta ao diagnóstico pelas características dos agentes virais e das limitações técnicas, a integração dos métodos torna possível minimizar suas deficiências individuais. A integração de métodos biológicos, sorológicos e moleculares de detecção de vírus e assemelhados de macieiras aplica-se, neste programa, a todos agentes conhecidos e detectáveis por pelo menos um destes métodos. A integração permite a retro-alimentação complementar mútua de informação que aumenta o rigor do resultado finalmente aceito. Faz-se uma leitura de sintomas foliares 6-8 semanas p.i. (pós-inoculação) na primavera seguida de leitura por três enfolhações (sintomas na madeira a partir de 1 ano p.i.). As principais indicadoras usadas são *Malus domestica* cvs. Virginia Crab, Hopa, Radiant Crab, Spy 227 e Lord Lambourne S5, *Malus platycarpa* e *Pyronia veitchii*. Cada vírus é indexado em 2 plantas indicadoras com três repetições. O teste ELISA indireto é usado para detecção sorológica de ASGV e ACLSV. Para ASGV o teste está sendo executado, com êxito, com antissoros próprios produzidos em coelhos contra a proteína capsídica do vírus expressada em *Escherichia coli*; antissoros usados contra ACLSV são comerciais. O teste molecular RT-PCR é usado para ASGV, ACLSV e ASPV. Os protocolos estabelecidos para estes três vírus permitem a amplificação de fragmentos de 523 pb (Nickel et al., 1999), 358 pb (Nickel et al., 2003) e 243 pb (Jelkmann & Keim-Konrad, 1997) respectivamente. Os fragmentos obtidos por RT-PCR de isolados brasileiros de ACLSV e ASGV foram clonados e sequenciados garantindo a presença no material analisado do vírus diagnosticado nas indicadoras. A indexação integrada apoia-se, portanto, em três análises independentes, cujos resultados são repetidos e confirmados por três anos pós-enxertia.

Referências bibliográficas

- Nickel, O., Jelkmann, W. & Kuhn, G.B. Occurrence of *Apple stem grooving capillovirus* in Santa Catarina Brasil, detected by RT-PCR. *Fitopatol. Bras.*, 24:444-446. 1999.
- Nickel, O., Fajardo, T.V.M., Jelkmann, W. & Kuhn, G.B. Sequence analysis of the capsid protein gene of Apple stem grooving virus and its survey in Southern Brazil. *Fitopatol. Bras.*, 26:655-659. 2001.
- Nickel, O., Aragão, F.J.L., Fajardo, T.V.M. & Trivilin. Detection and partial molecular characterization of an isolate of *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV). *Fitopatol. Bras.* 28 (supl.): S371-372. 2003.
- Jelkmann, W. & Keim-Konrad, R. Immunocapture polymerase chain reaction and plate-trapped ELISA for the detection of *Apple stem pitting virus*. *J. Phytopathology*, 145: 499-503, 1997.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves-RS. E-mail: nickel@cnpuv.embrapa.br.

26. Produção Integrada de Maçãs: manejo da planta e efeitos sobre a produção e qualidade da fruta

*Alexandre Hoffmann*¹, João Bernardi, José Luis Petri, Adilson José Pereira*

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do manejo da planta como componente do sistema de produção integrada de maçãs (PIM) sobre a produção e a qualidade da fruta. Para tanto, foram comparadas áreas de produção comercial conduzidas de acordo com as normas de PIM e áreas de produção convencional (PC), conduzidas conforme o sistema adotado por cada empresa. Foram avaliados 20 talhões das cvs. Gala e Fuji, em cinco empresas produtoras localizadas em Vacaria (RS), Fraiburgo (SC) e São Joaquim (SC), durante quatro ciclos de produção (1998/99 a 2001/02). Nas áreas de PIM, o manejo da planta diferiu do sistema convencional quanto à poda hiberna, raleio, poda verde e uso de reguladores de crescimento. Em cada talhão, foram amostradas 20 plantas, as quais foram avaliadas quanto ao crescimento, fenologia, produção e qualidade dos frutos. Considerando a média dos 4 ciclos avaliados observou-se que, na maioria dos pomares, a produção e, por consequência, a produtividade, foram iguais ou superiores nas áreas de produção convencional. Em função deste fato, o peso médio da fruta apresentou comportamento inverso, ou seja, tendeu a ser superior nas áreas de PI. Na cv. Gala, a produção foi, na média dos 5 pomares e dos 4 ciclos, 21,14% superior em PC em relação a PI, enquanto que na cv. Fuji, esta diferença foi menor, na ordem de 15,72%. Entretanto, o reflexo sobre o peso médio da fruta foi menos perceptível, sendo que, em 'Gala', o peso médio foi 1,68% maior em PI do que em PC, enquanto que na cv. Fuji, o valor foi 2,88% inferior na PI em relação a PC. É importante observar-se que a produtividade e o peso médio da fruta foram fortemente afetados pelas condições climáticas de cada ciclo e de cada pomar, ora em favor de um sistema, ora de outro, dificultando a caracterização de um efeito constante do sistema de produção sobre estas duas variáveis. Fatores como a menor intensidade de poda de frutificação ou renovação de ramos em PI do que em PC, a utilização de fitoreguladores sintéticos em PC em anos com condições climáticas desfavoráveis à produção, bem como a menor intensidade do raleio em PC influenciaram significativamente o comportamento produtivo a ponto de proporcionar estes resultados maiores em PC do que em PI. Quanto à qualidade da fruta, em 'Gala', observou-se, na média dos 5 pomares e 4 ciclos avaliados, uma maior concentração (em torno de 50 a 75%) de frutas em CAT I, enquanto que em 'Fuji', foi constatada uma maior dispersão entre CAT I e CAT II. Quanto ao calibre, na média dos anos, sistemas e pomares, a maior parte das frutas foi classificada nos calibres 56 a 75 mm na cv. Gala, o mesmo observando-se na cv. Fuji, porém neste caso com significativa incidência de frutas com calibre superior a 75 mm, em função da característica varietal. Na classificação por coloração vermelha da epiderme, observou-se predominância de frutas com mais de 60% de coloração vermelha em ambos os sistemas de produção. Entretanto, em PI houve tendência de um maior percentual de frutas ser classificado com mais coloração vermelha, o que pode ser atribuído especialmente ao raleio mais intenso, realização de poda de abertura dos ramos e de poda verde na maioria dos anos. Quanto à incidência de "russetting", não foi observado efeito do sistema de produção sobre este distúrbio, bem como, considerando a média das cultivares, ciclos e pomares, os maiores percentuais de frutas foram classificadas como graus "zero" e 1, ou seja, sem "russetting" ou com pequena incidência fora da cavidade peduncular. Também quanto à qualidade da fruta houve grande variabilidade dos resultados conforme as condições climáticas de cada ciclo e o manejo de cada pomar. Em linhas gerais, observou-se que, embora a produtividade nas áreas de PI fosse significativamente inferior, a qualidade das frutas, em média, não foi negativamente afetada pela adoção do sistema de produção integrada. Considerando se tratarem, nos 5 pomares comerciais onde o experimento foi conduzido, de plantas adultas, às quais o manejo da parte aérea foi ajustado em função das normas do sistema de produção integrada, a perda de produtividade pode não ser uma consequência obrigatória do sistema, podendo, em pomares novos ou conduzidos deste sua implantação em PI, ocorrerem produtividades semelhantes ou superiores às de áreas em PC.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves-RS. E-mail: hoffmann@cnpuv.embrapa.br.

27 A Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa, no Submédio do Vale do São Francisco

*Francisca Nemauro Pedrosa Haji*¹, Valéria Sandra de Oliveira Costa, Paulo Roberto Coelho Lopes, Andréa Nunes Moreira, Vladimir Capinan dos Santos, Cynthia Amorim Palmeira dos Santos, José Adalberto de Alencar, Flávia Rabelo Barbosa*

O cultivo de uvas finas de mesa, em franca expansão no Submédio do Vale do Francisco, região situada no pólo de irrigação Petrolina-PE/Juazeiro-BA, no Nordeste do Brasil, destaca-se principalmente pelos elevados rendimentos alcançados e pela qualidade das uvas produzidas. Nesta região, responsável por 95% das exportações brasileiras de uvas finas de mesa, a área cultivada com uvas finas de mesa é de 6.297 ha, a produção de 183.011 t e a produtividade de 29 t/ha. Para assegurar uma produção sustentável e competitiva e atender às exigências impostas pelos mercados importadores, como a União Européia e os Estados Unidos, foi implantado nessa região, em 1999, o Sistema de Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa (PI-Uva), que possibilita a rastreabilidade de toda a cadeia produtiva. Até junho de 2003, 49 empresas exportadoras de uvas finas de mesa aderiram à PI-Uva, incluindo pequenos, médios e grandes produtores, correspondendo a uma área monitorada de 2.429,44 ha, composta por 853 parcelas ou unidades produtivas. Esta área representa 38,58% da área total de uvas finas de mesa cultivada no Submédio do Vale do São Francisco. Foram ministrados 106 cursos sobre monitoramento de pragas e doenças da videira, para agrônomos, técnicos agrícolas, produtores e estudantes, totalizando 1.236 participantes. Visando a capacitação de agrônomos sobre a avaliação da conformidade da PI-Uva, foram realizados dois cursos, com 106 participantes. Para atender o Programa de Produção Integrada no Submédio do Vale do Francisco, esta região dispõe de sete estações meteorológicas automatizadas, distribuídas em áreas estratégicas, disponibilizando diariamente, dados climáticos, via Internet. Com a utilização das estratégias e táticas do manejo integrado de pragas e doenças (MIP), na PI-Uva, a redução média obtida no uso de inseticidas + acaricidas é de 53%, de fungicidas 43,3% e de herbicidas 60,5%.

¹ Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, 56300-970 Petrolina-PE. E-mail: nemauro@cpatsa.embrapa.br.

28 Grade de agroquímicos existente dificulta a adoção da Produção Integrada do Mamão no Brasil

David dos Santos Martins*¹, José Aires Ventura, Hécio Costa

O manejo de pragas e doenças é um forte componente da Produção Integrada (PI) que tem entre seus objetivos a produção de frutos de qualidade obtidos em sistemas de baixo impacto ambiental. Na PI as pragas e doenças devem ser monitoradas, sistematicamente, e controladas somente após atingirem os níveis de controle, com o uso obrigatório de produtos registrados para a cultura e alvo a ser controlado. O baixo número de produtos registrados para a maioria das fruteiras, têm sido um dos principais entraves para a implantação da PIF no Brasil. A cultura do mamão não foge a essa realidade, muito embora, nos três últimos anos, tenha ocorrido um aumento significativo no número de registros, graças a mobilização do setor produtivo, liderado pela BRAPEX, em conjunto com o Incaper, envolvendo várias instituições públicas como o MAPA, IBAMA, ANVISA e Instituto Adolfo Lutz e o segmento da Indústria Química, que de forma pioneira no Brasil, desenvolveram uma série de ações, discutidas e planejadas na Associação Grupo de Analistas de Resíduos de Pesticidas - GARP, para regularizar produtos para a cultura no Brasil e, principalmente, os Limites Máximos de Resíduos - LMRs de 9 princípios ativos para o mamão na Comunidade Européia e no Codex Alimentarium. Essa interação dos setores: produtivo, pesquisa, fiscalização e regulamentação e da indústria permitiu que a cultura do mamoeiro, que em 1999, um ano antes do início do projeto da PI-Mamão, possuía 15 marcas comerciais, 5 princípios ativos e 3 grupos químicos registrados, saltasse, em 2003, para 31 marcas comerciais, 21 princípios ativos e 17 grupos químicos. Encontram-se atualmente registrados para a cultura, 20 produtos de ação fungicida, 8 de ação inseticida/acaricida e 3 de dupla ação fungicida/acaricida, sendo a maioria (67,7%) de ação de contato, sendo que 70% dos fungicidas e 87,5% dos inseticidas/acaricidas pertencem, às classes toxicológica III e IV (Tabela 1). Embora as principais pragas (ácaros branco e rajado e a cigarrinha-verde) e doenças (antracnose e pinta preta) possuam produtos registrados, algumas pragas ocasionais e doenças que causam danos importantes ao mamoeiro, como *Phytophthora palmivora*, mancha de *Corynespora* (*C. cassicola*) e mancha de *Phoma* (*Phoma* spp.) ou queima das folhas, não têm produtos regularizados para o seu controle. A cultura, ainda, não dispõem de nenhum produto herbicida registrado, cujo uso, na PI-Mamão, é permitido somente na implantação do pomar e, principalmente, nas linhas de plantio, para facilitar o manejo da água de irrigação, com os sistemas recomendados de gotejo e micro-aspersão, e reduzir possíveis danos às raízes do mamoeiro, que são superficiais em sua maioria. Para uma maior adoção do sistema de PI-Mamão é fundamental e necessário, assim como é para as demais fruteiras, a regularização de um maior número de opções de produtos para o controle das plantas invasoras, pragas e doenças que ocorrem na cultura, e que sejam mais seletivos aos inimigos naturais, pouco tóxico ao homem e de menor perigo ao ambiente.

Tabela 1. Grade de agroquímicos registrada para a cultura do mamoeiro no Brasil (agosto/2003).

Características	Fungicidas	Fungicida/ acaricida	Inseticida/ acaricida	Total	% de ocorrência
Produtos comerciais	20	3	8	31	-
Princípios ativos	12	1	8	21	-
Grupos químicos	8	1	8	17	-
Modo de Ação					
• contato	14	3	4	21	67,74
• sistêmico	4	-	1	5	16,13
• sistêmico/contato	2	-	1	3	9,68
• contato/ingestão	-	-	2	2	6,45
Classe Toxicológica					
I - extremamente tóxico	3	-	-	3	9,68
II - altamente tóxica	3	-	1	4	12,90
III - medianamente tóxica	5	-	6	11	35,48
IV - pouco tóxico	9	3	1	13	41,94

¹ Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper, Caixa Postal 391, 29901-970 Vitória-ES. E-mail: davidmartins@incaper.es.gov.br.

29 Diagnóstico da cultura do mamoeiro no Estado do Espírito Santo

*David dos Santos Martins*¹, Tarcilo David Lobo Galvão, Joseli da Silva Tatagiba, José Aires Ventura*

O Espírito Santo é o primeiro exportador e segundo produtor de mamão no Brasil. A cultura se situa na região Norte do Estado com alta produtividade e qualidade dos frutos. Como parte do projeto da Produção Integrada de Mamão foi realizado um diagnóstico da realidade da cultura, aplicando um questionário, com 61 perguntas sobre os pontos, descritos nas Diretrizes Gerais da Produção Integrada de Frutas, que interferem na qualidade da fruta e no ambiente. Os questionários foram aplicados pelos extensionistas do Incaper, devidamente treinados, em cerca de 96% das propriedades e 90% da área de mamão do Estado. O diagnóstico mostrou que das 285 propriedades visitadas, 68% exploram o grupo Solo, tendo as cultivares Golden (37%) e Sunrise Solo (25%) como as mais importantes, e 18% o grupo Formosa, cultivar Tainung 01. Das sementes utilizadas 65% são adquiridas no comércio e de produtores e 17% usam as suas próprias sementes. 84% das mudas são produzidas nas propriedades e cerca de 13% adquiridas de empresas ou produtores especializados, sendo 81% preparadas em sacolas plásticas e 11% em tubetes. A cultura está implantada em solos de textura argilo-arenosa, sendo 91% da área com declividade inferior a 8%. A duração do pousio, entre dois plantios, é mais de um ano em 73% das propriedades, e 25% realizam rotação de culturas. Na maioria dos casos, para o preparo do solo, são utilizadas duas gradagens ou uma aração e gradagem. A subsolagem é feita por 76% dos produtores, o plantio das mudas, em sulco, por 84% e a recomendação de adubação, baseada na análise de solo (87%); utiliza-se adubação orgânica, em 83% dos casos, tendo o esterco de galinha como principal fonte (45%). O calcário dolomítico é o corretivo mais usado (94%), e 65% da calagem é feita com mais de 30 dias antes do plantio. A adubação de manutenção é definida com análise de solo (72%) e análise foliar (53%). Há irrigação em todas as lavouras, sendo utilizado o sistema micro-aspersão em 37% delas, o pivô central em 14%, a aspersão convencional em 12% e o gotejamento em 6%. A frequência de irrigação é definida, em 87% dos casos, pela experiência do produtor e menos de 2% usam tensiômetro na propriedade. A água de irrigação em 54% das propriedades é proveniente de reservatórios construídos com barragens e 21% utilizam a água diretamente de córregos, riachos ou rios. Apenas 23% das propriedades faz algum tipo de controle de qualidade da água que usa. A cobertura verde do solo entre as linhas de plantio é praticada por 40% dos produtores, 33% deles fazem a roçada em uma só operação, e apenas 8% com roçagem intercalando as linhas de plantio. O controle de plantas invasoras é exclusivamente com herbicidas em 34% das propriedades, sendo que 56% utilizam herbicidas com outros métodos. As doenças fúngicas mais importantes relatadas pelos produtores são a pinta preta, *Phytophthora* e antracnose, e as pragas, os ácaros branco e rajado e a cigarrinha verde. Os volumes de caldas mais utilizados são de 300 a 500 l/ha para controle das plantas daninhas e de 500 a 600 l/ha para pragas e doenças fúngicas. Na maioria das propriedades a decisão do controle é pela simples constatação da presença da praga ou sintoma da doença, e em 92% dos casos não fazem nenhum tipo de intervenção com produtos biológicos. O mosaico é a mais importante virose do mamoeiro (68%), seguida da meleira (19%) e do vira-cabeça (18%). A erradicação de plantas com sintomas de viroses ocorre, em sua maioria (83%), de uma a duas vezes por semana. Pelo menos um tipo de EPI é utilizado em 96% das propriedades pelo aplicador de agrotóxicos e a aplicação é efetuada em 85% dos casos com pulverizadores tratorizados. Os agrotóxicos são armazenados adequadamente em 72% das propriedades, e em 45% delas há controle de estoque. As embalagens vazias de adubos e corretivos são removidas do pomar por 96% dos produtores, sendo 57% delas queimadas e apenas 36% são acondicionadas em local apropriado. Já as de agrotóxicos são armazenadas apropriadamente em 39% e 19% ficam depositadas em local a céu aberto; posteriormente, cerca de 20% dos produtores queimam as embalagens e 15% as entregam em duas centrais de recebimento existentes no Estado. Os frutos colhidos são colocados a granel, diretamente na carreta (64%), e apenas 24% utilizam plástico bolha para protegê-los no transporte do pomar para a unidade de processamento. O tratamento hidrotérmico e a aplicação de cera nos frutos são usados em menos de 2% das propriedades. O galpão é a estrutura de processamento dos frutos utilizada em 58% das propriedades, e 40% delas não possuem nenhum tipo de estrutura.

¹ Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper, Caixa Postal 391, 29901-970 Vitória-ES. E-mail: davidmartins@incaper.es.gov.br.

30 Ocorrência e incidência de pragas e doenças na cultura do mamoeiro na região produtora do Estado do Espírito Santo

Andréa de Oliveira Freitas Couto*1, Rita de Cássia Antunes Lima, Josimar de Souza Andrade, Joseli da Silva Tatagiba, César José Fanton, David dos Santos Martins, José Aires Ventura, Hécio Costa

O mamoeiro pode ser afetado por diversos problemas fitossanitários (Martins et al. 1998) que influenciam significativamente na sua produtividade e qualidade dos frutos, trazendo reflexos negativo para a sua produção e exportação. Entre os principais problemas de ordem de sanidade do mamoeiro estão as pragas e as doenças fúngicas e viróticas, cuja severidade e incidência é influenciada pelas condições climáticas, principalmente, pela temperatura, umidade e precipitação pluviométrica. Dentre as pragas destacam-se o ácaro branco, ácaro rajado, cigarrinha-verde, mosca-das-frutas sul americana e do mediterrâneo, mosca branca e afídeos; e das doenças fúngicas a pinta-preta, mancha de *Corynespora*, mancha de *Phoma*, oídio, antracnose e podridão peduncular; e das viróticas o mosaico e a meleira. Num sistema de Produção Integrada de Frutas - PIF a ocorrência de pragas e doenças deve ser periodicamente monitorada para definição das estratégias de manejo e intervenções de controle. Nesse sentido estão sendo realizados monitoramentos mensais das principais pragas e doenças em 10 lavouras comerciais conduzidas nos sistemas de Produção Integrada (PI) e Convencional (PC), nos municípios de Linhares, Sooretama e Aracruz e com base nessas observações e de informações levantadas nas empresas produtoras de mamão da região, foram determinadas as épocas de ocorrência e incidência (Tabela 1). De modo geral as pragas e doenças do mamoeiro, que tem ciclo contínuo de produção a partir dos 7 - 9 meses após o plantio, possuem comportamento flutuacional muito próximo entre os anos, ocorrendo com maior severidade em alguns meses, não sendo observado diferença entre os sistemas de PI e PC.

Tabela 1. Época de ocorrência e incidência das principais pragas e doenças do mamoeiro no estado do Espírito Santo.

Pragas/Doenças		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Pragas	Ácaro branco												
	Ácaro rajado												
	Cigarrinha verde												
	Mosca sul americana												
	Mosca do mediterrâneo												
	Mosca branca												
	Afídeos												
Doenças	Pinta Preta												
	Mancha de <i>Corynespora</i>												
	Mancha de <i>Phoma</i>												
	Oídio												
	Antracnose												
	Podridão peduncular												
	<i>Phytophthora</i>												
	Mosaico (PRSV-p-)												
	Meleira												

sem ocorrência baixa ocorrência ocorrência intermediária alta ocorrência

Referências bibliográficas

MARTINS, D. dos S.; MARIN, S. L. D. Pragas do Mamoeiro. In: *Pragas de Fruteiras Tropicais de Importância Agroindustrial*. EMBRAPA, CNPAT, p. 143-153, 1998.

1 Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper, Caixa Postal 391, 29052-010 Vitória-ES. E-mail: entomologia@incaper.es.gov.br.

31 Comparação do uso de fungicidas e inseticidas/acaricidas nos Sistemas de Produção Integrada e Convencional de Mamão no Estado do Espírito Santo

Joseli da Silva Tatagiba*¹, Josimar de Souza Andrade, Rita de Cássia Antunes Lima, Andréa de Oliveira Freitas Couto, David dos Santos Martins, José Aires Ventura, Hécio Costa

O Brasil é o maior produtor mundial de mamão (*Carica papaya* L.) com uma área de aproximadamente 30.000 ha e produção anual estimada acima de 1,6 milhões de toneladas. No estado do Espírito Santo, o mamão é a principal fruta de exportação, alcançando em 2002, 87,6% da exportação brasileira desta fruta. As Normas Técnicas Específicas da Produção Integrada de Mamão (NTE da PI-Mamão) foi estabelecida oficialmente através da IN SARC No 04, de 13/03/2003, publicada no DOU em 18/03/03, tendo como base os princípios da sustentabilidade, racionalização dos recursos naturais e regulação de mecanismos para substituição de insumos poluentes, utilizando instrumentos adequados de monitoramento dos procedimentos e a rastreabilidade de todo o processo. Objetivou-se neste estudo a comparação os sistemas de produção integrada (PI) e convencional (PC) quanto ao uso de agrotóxicos, que são um dos principais insumos de risco ambiental empregados na cultura do mamoeiro. Foram monitoradas parcelas de mamoeiros em 10 áreas de produção comercial e em uma área experimental de mamão, nos 10 meses iniciais da cultura. O uso dos agrotóxicos nas parcelas da PI foi realizado conforme preconizado nas NTE da PI-Mamão (MARTINS et al., 2003). Nas áreas comerciais da PI, comparada com as da PC, obteve-se redução significativa no uso de agrotóxicos (produto comercial), chegando a 30% no número de pulverizações e de 78% na quantidade (kg/ha) de fungicidas e 35,7% no número de pulverizações e de 29,6% na quantidade de inseticidas/acaricidas (Tabela 1). A redução foi mais acentuada na área experimental, onde os níveis de intervenção foram mais criteriosos chegando a 67 e 16,6% no número de pulverizações e 88 e 77,2% nas quantidades de fungicidas e inseticidas/acaricidas, respectivamente. Foi observado que além das reduções quantitativas do uso de agrotóxicos, aspectos qualitativos foram considerados na sua escolha, com a utilização de um número maior de produtos da classe toxicológica III e IV e de ação de contato na PI em relação a PC tanto na área comercial quanto na experimental. Os resultados obtidos demonstram a viabilidade do sistema de produção integrada de mamão, atendendo aos princípios da redução do impacto ambiental e custo de produção, superando os desafios de mudanças de mentalidade e paradigmas do modelo atual em relação ao controle de pragas e doenças na cultura.

Tabela 1. Comparação dos sistemas de produção integrada (PI) e convencional (PC) em área de produção comercial e experimental de mamão, nos 10 meses iniciais da cultura.

Indicadores	Área comercial						Área experimental					
	Fungicida			Inset/acaricida			Fungicida			Inset/acaricida		
	PI	PC	%	PI	PC	%	PI	PC	%	PI	PC	%
Nº de pulverizações	9,8	14,0	30,0	9,0	14,0	35,7	6,0	18,0	67,0	20,0	24,0	16,6
Quant. produto (kg/ha)	8,5	38,7	78,0	15,0	21,0	29,6	4,9	41,1	88,0	14,0	61,0	77,2
Classe toxicológica (%)												
I extremamente tóxico	2,2	8,9	-	0	4,7	-	0	0	-	0	0	-
II altamente tóxico	56,5	26,7	-	9,6	36,9	-	20,0	7,2	-	28,6	42,9	-
III medianamente tóxico	10,9	34,4	-	61,5	41,7	-	60,0	50,0	-	64,3	44,5	-
IV pouco tóxico	30,4	30,0	-	28,9	16,7	-	20,0	42,8	-	7,1	12,6	-
Modo de ação (%)												
contato	58,7	56,7	-	86,5	60,2	-	50,0	28,6	-	57,1	45,5	-
sistêmico	41,3	43,3	-	13,5	38,0	-	50,0	71,4	-	42,9	54,5	-

Referências bibliográficas

MARTINS, D. dos S.; YAMANISHI, O. Y.; TATAGIBA, J. da S (Eds). Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de mamão. Vitória, INCAPER, 2003, 60p. (Documentos, 120).

¹ Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper, Caixa Postal 391, 29900-970 Vitória-ES. E-mail: jtatagiba@yahoo.com.br.

³² Elaboração e difusão das Normas da Produção Integrada da Manga no Nordeste Brasileiro: colheita e pós-colheita

*Joston Simão de Assis*¹, Mauro Sander Fett, Maria Auxiliadora Coelho de Lima, Rufino Fernando Flores Cantillano, Guy Self*

As experiências e validação dos processos de produção integrada em diferentes produtos hortifrutícolas em alguns países desenvolvidos, estimularam a adaptação de técnicas de manejo integrado das culturas nos demais países produtores. Atualmente, o consumidor tem, cada vez mais, acesso a informações relativas à qualidade dos alimentos, tornando-se muito preocupado e sensível à segurança dos mesmos, às consequências do uso excessivo de agrotóxicos para sua saúde e para o meio ambiente. Políticas governamentais vêm implementando ações para implantação do sistema de produção integrada (PI) para uma grande variedade de espécies de frutas produzidas comercialmente. A maçã foi a primeira fruta produzida no Brasil a ter as normas de produção integrada definidas e aplicadas pelos produtores e a receber o selo de certificação para o sistema. Da mesma forma, para as demais frutas, vem-se buscando estabelecer normas para a produção integrada dentro das condições de cultivo em que estão inseridas. A cadeia produtiva da manga é umas das que possui o trabalho com produção integrada já bastante adiantado na fruticultura tropical brasileira. O presente trabalho teve por objetivo desenvolver e divulgar as normas de PI para a colheita e pós-colheita da manga, assim como para as operações e processos realizados nas empacotadoras. Para a execução do trabalho, inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre as recomendações técnicas para a colheita e a pós-colheita da manga. Em seguida, foi constituído um comitê composto por técnicos de empacotadoras, responsáveis pelo controle de qualidade de frutas, representantes de órgãos de assistência técnica, produtores e pela equipe técnica da Embrapa Semi-Árido. A proposta inicial de normas foi entregue aos integrantes do Comitê para que avaliassem e apresentassem alterações ou sugestões, considerando os preceitos da PI e a exequibilidade da norma proposta. Nas reuniões seguintes, o comitê retornou sua análise e fez várias sugestões, re-avaliando todos os tópicos da norma. Assim, mantendo-se o mecanismo de sugestões, alterações e re-escritura do texto, o documento foi apreciado novamente pelo comitê até sua concordância e aceitação do texto final. Seguindo o mesmo procedimento, foi elaborado o caderno de pós-colheita, para registro das operações realizadas na empacotadora. Após a distribuição das normas e do caderno de pós-colheita para as empresas participantes, foram realizadas visitas a algumas empacotadoras para observar a sua utilização, instruir e tirar dúvidas sobre o sistema. Nas visitas, tratou-se de verificar a aplicabilidade do caderno de pós-colheita e a qualidade dos registros obtidos, bem como de realizar um questionário ou uma lista de verificação para se avaliar a situação em que se encontrava a empacotadora em relação aos princípios e normas da PI. A discussão das normas em reuniões trouxe grande contribuição para sua elaboração, inclusive a necessidade de rever e modificar algumas etapas dos procedimentos realizados após a colheita. A comparação dos processos entre empresas também foi interessante para que não se inviabilizasse a participação de uma empresa devido a detalhes operacionais menos significantes e que não interferem no sistema da PI. A divulgação das normas do sistema de PI para a pós-colheita da manga foi realizada através de cursos, visitas e dias de campo, que resultaram no treinamento do pessoal técnico e embaladores de cerca de 80% das empacotadoras de manga, Tabela 1.

Tabela 1. Divulgação das Normas de PI na Colheita e Pós-colheita da Manga (Janeiro/2002 a julho/2003).

Tipo de divulgação	Nº de eventos	Nº de empresas	Público alvo	Nº de treinandos
Cursos	12	16	Técnicos e embaladores	260
Dia de campo	4	-	Agricultores	152

¹ Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, 56300-970 Petrolina-PE. E-mail: joston@cpatsa.embrapa.br.

33 A evolução da Produção Integrada de Manga – PI-Manga, no Submédio do Vale do São Francisco

*Paulo Roberto Coelho Lopes*¹, Marco Antonio de Azevedo Mattos, Francisca Nemauro Pedrosa Haji, Tiane Almeida Silva Costa, Eliud Monteiro Leite, César Augusto Freire de Menezes*

O Brasil apresenta condições favoráveis para o cultivo da mangueira em todo o seu território, com expansão desde o início da década de 90, quando produziu 700 mil toneladas. Em 2000, a produção brasileira foi de 969 mil toneladas de manga numa área colhida de 68 mil hectares, o que corresponde a um acréscimo de 38,40% na produção nacional. Atualmente, a Região Nordeste brasileira se destaca no cenário nacional como grande produtora de manga para exportação, responsável por 60% da produção nacional. Neste contexto, inclui-se a fruticultura irrigada do pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, situado na Região do Submédio do Vale do São Francisco, que atingiu, em 2002, a marca de 94 mil toneladas destinadas à exportação, correspondendo a mais de 90% da exportação nacional. Os países importadores de manga são muito cautelosos quanto à compra de frutos que levam resíduos de produtos químicos e, além da qualidade da fruta, exigem todo o controle do sistema de produção que proporcione a rastreabilidade de toda a cadeia produtiva. Para assegurar uma produção sustentável e competitiva, em 1999, iniciou-se a implantação do Sistema de Produção Integrada de Frutas - PIF, no pólo irrigado de Petrolina e Juazeiro, que obedece aos padrões reconhecidos e exigidos pelos mercados importadores, principalmente da Comunidade Européia, que já utilizam estas técnicas. Atualmente, 74 empresas exportadoras fazem parte da Produção Integrada de Manga, perfazendo uma área monitorada de 5.289,86 hectares, composta por 972 unidades produtivas (parcelas). Isso indica um incremento de 55% na adesão ao Programa, quando comparado o ano de 2003 ao de 2002, que contava com 33 empresas. Já foram realizados 124 cursos de capacitação sobre Produção Integrada de Frutas para agrônomos, técnicos agrícolas, produtores e estudantes, totalizando 1.529 técnicos treinados, dos quais, 1.283 são capazes de executar o monitoramento de pragas e doenças da mangueira e 140 de exercerem a atividade de técnico especialista para a avaliação da conformidade na PI-Manga. O Programa possui, também, sete estações meteorológicas automáticas instaladas em pontos estratégicos, cuja finalidade é fornecer informações diárias via Internet sobre temperatura, umidade e pluviometria da região (Tabela 1). Realizando o monitoramento de pragas e doenças preconizado pela PIF, as empresas exportadoras de manga já reduziram, em média, 55,7% as aplicações de agrotóxicos, incluindo inseticidas, acaricidas, fungicidas e herbicidas (Tabela 2).

Tabela 1. Comparativo de metas atingidas pela PI-Manga entre os anos de 2002 e 2003 no pólo agrícola Petrolina-PE/Juazeiro-BA.

Metas	2002	Até junho de 2003	Total
Empresas na PI-Manga (nº)	47	27	74
Área plantada (ha)	3.936,50	1.353,36	5.289,86
Técnicos capacitados (nº)	1.114	415	1.529
Estações meteorológicas (nº)	03	04	07

Tabela 2. Redução média (%) na utilização de agrotóxicos no pólo agrícola Petrolina-PE/Juazeiro-BA, para o ano agrícola de 2002.

Inseticidas ¹	Fungicidas	Herbicidas	Média
39,4	55,2	73,0	55,7

¹ Inseticidas mais acaricidas.

¹ Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina-PE. E-mail: proberto@cpatsa.embrapa.br.

³⁴ Monitoramento de mosca-branca na Produção Integrada do Meloeiro nos pólos Assu-Mossoró (RN) e Baixo Jaguaribe (CE)

Jorge Anderson Guimarães^{*1}, Marcone César Mendonça Chagas, José Arimatéia D. de Freitas, Luís Gonzaga P. Neto

O meloeiro (*Cucumis melo*) é uma planta de ciclo curto, sendo o plantio feito de forma escalonada, a cada 7 a 14 dias. Esse tipo de cultivo favorece o desenvolvimento de pragas, principalmente a mosca-branca (*Bemisia tabaci* biotipo B), que migra de uma cultura velha para uma recém plantada. As colônias deste inseto são formadas por adultos e ninfas que se alojam na face inferior da folha, sugando continuamente a seiva elaborada, reduzindo o tamanho e peso dos frutos, produtividade, aparência e teor de açúcares (oBrix). Além disso, excretam uma substância açucarada "mela", que propicia o surgimento de fumagina (Byrne & Bellows, 1991). São transmissores de vírus, por exemplo do causador do amarelão. O monitoramento adequado da mosca-branca no meloeiro é de fundamental importância para o estabelecimento dos níveis de dano e de controle, visando a condução de um programa de manejo, objetivando a redução dos custos com pulverizações e contribuindo para a manutenção dos inimigos naturais, bem como a redução dos riscos de poluição ambiental e de segurança alimentar (Palumbo & Kerns, 1998). O objetivo deste trabalho é propor um método de monitoramento de mosca-branca para subsidiar o sistema de produção integrada de melão em implementação nos polos Assu-Mossoró (RN) e Baixo Jaguaribe (CE). Para o monitoramento deverão ser realizadas vistorias sistemáticas à lavoura, de modo a verificar quaisquer ocorrências de mosca-branca em seu início. Para isso, a área já plantada deverá ser dividida em áreas de 1 ha (50 metros de largura por 200 m de comprimento) que, em seguida, deverão ser subdivididas no sentido do comprimento, a cada 40 metros, produzindo cinco glebas (G1, G2, G3, G4 e G5) de 2000 m². Serão selecionadas duas áreas de 1 ha a cada 5 hectares da lavoura. Em cada gleba será examinada uma planta por fileira, num total de quatro fileiras por gleba. Por ocasião da primeira amostragem na gleba, o avaliador deverá iniciar o trabalho pela primeira fileira da gleba, à esquerda, devendo saltar três fileiras para a próxima a ser amostrada, repetindo-se esse procedimento até a última fileira a ser avaliada (Viana et al., 2002). O caminhamento nas glebas deve ser em zigue-zague. A amostragem deverá ser realizada a cada três dias e os dados anotados na planilha de campo. Recomenda-se proceder as amostragens durante o período mais fresco do dia, das 8:00 às 10:00 horas da manhã. Para o adulto da mosca branca, cada ponto amostral deverá ser representado por uma folha do 3o ou 4o nó, a partir do ápice do ramo. A parte inferior da folha deve ser cuidadosamente examinada para a contagem de adultos. Para plantas jovens, quando ainda não ocorreu a emissão dos ramos, pode-se amostrar a folha mais velha. Para as ninfas, deve ser amostrada uma folha do 8o ao 10o nó do ramo. Para a contagem das ninfas maduras ou pré-pupas (imóveis), deve-se usar uma lupa de bolso com aumento 10x. A área de abrangência da lupa, na parte inferior da folha, deve-se limitar a 2,5 cm x 2,5 cm (6,25 cm²) próxima da nervura central da folha. A folha será considerada atacada quando houver um ou mais adultos e/ou quando houver uma ou mais ninfas maduras por área de 6,25 cm². O Nível de controle será de 60% das folhas atacadas por adultos e/ou 40% das folhas atacadas por ninfas (Palumbo & Kerns, 1998).

Referências bibliográficas

- BYRNE, D.N.; BELLOWES JR., T.S. 1991. Whitefly biology. *Annual Review of Entomology*, v. 36: p.431-457.
- PALUMBO, J.C.; KERNS, D.L. Melon insect pest management in Arizona, University of Arizona, Cooperative Extension, *IPM serie*. 1998. Nº 11, 12p.
- VIANA, F.M.P.; SANTOS, A. A.; SALES JÚNIOR, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F.C.O. 2002. *Monitoramento de doenças na produção integrada do meloeiro*. Fortaleza, Embrapa Agroindústria Tropical, Documentos 64. 33p.

¹ Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, 60511-110 Fortaleza-CE. E-mail: jorge@cnpat.embrapa.br.

35 Número de aplicações com Metalaxil + Mancozeb no controle do míldio do meloeiro

*Antonio Apoliano dos Santos*¹, José Emilson Cardoso, José de Arimatéia D. de Freitas, Adroaldo G. Rossetti*

A cultivo do meloeiro (*Cucumis sativa* L.) é uma das atividades agrícolas de maior expressão econômica da Região Nordeste do Brasil, respondendo por quase 80 % da área plantada no país (13.800 ha) e, aproximadamente, por 90 % da produção nacional (282.000 t). A expansão da área cultivada, aliada ao monocultivo contínuo do melão durante todo o ano, tem contribuído para o aumento de doenças. O míldio é uma das mais importantes doenças do meloeiro no Nordeste brasileiro, reduzindo tanto a produção como a concentração de sólidos solúveis totais dos frutos. Trabalhos realizados na Embrapa Agroindústria Tropical, mostraram que o míldio reduziu em 60 % a produção de frutos do híbrido Gold Mine e em 49 % a concentração de sólidos solúveis totais dos melões. Apesar do elevado poder destrutivo, o míldio pode ser, eficientemente, controlado através de pulverizações com fungicidas apropriados. Trabalhos conduzidos no Campo experimental do Curu-Paraipaba, da Embrapa Agroindústria Tropical, mostraram que os fungicidas: Tiofanato metílico + Clorotalonil e Metalaxyl + Mancozeb, aplicados semanalmente, a partir do início dos sintomas até próximo à colheita (seis aplicações), foram eficientes no controle do míldio, destacando-se a mistura Metalaxyl + Mancozeb como sendo, no período das chuvas, mais eficiente do que o fungicida Tiofanato metílico + Clorotalonil. Este trabalho teve como objetivo determinar o número de aplicações do fungicida Metalaxyl + Mancozeb, suficientes para o controle efetivo do míldio. O trabalho foi conduzido no Campo Experimental do Curu-Paraipaba, da Embrapa Agroindústria Tropical, em Paraipaba, CE, constando de cinco tratamentos: To = sem fungicida; T1 = duas aplicações; T2 = três aplicações; T3 = quatro aplicações e T4 = cinco aplicações de Metalaxyl + Mancozeb, dispostos em blocos ao acaso, com quatro repetições. As aplicações foram realizadas semanalmente, a partir do início dos sintomas, utilizando-se 3 g do produto comercial Ridomil Mancozeb BR por litro de água, aplicado com pulverizador costal e bico cônico (modelo J-12), na vazão de 600 a 900 litros de calda por hectare. A incidência e a severidade do míldio foram avaliadas semanalmente, antes de cada aplicação do fungicida, a partir da primeira detecção dos sintomas da doença, utilizando-se uma escala diagramática visual de severidade, variando de 0 a 4, onde 0 = sem sintoma, 1 = 0,1 a 10 % da área foliar afetada; 2 = 11 a 25 % da área foliar afetada; 3 = 26 a 50 % da área foliar afetada e 4 = acima de 50 % da área foliar afetada. Os primeiros sintomas do míldio foram observados aos 24 dias após o plantio, com menos de 10 % da área foliar afetada, os quais evoluíram, atingindo, na testemunha, infecção máxima, próximo do período de colheita. Os resultados foram altamente significativos quanto ao efeito dos tratamentos na severidade do míldio. A testemunha (sem aplicação de fungicida), a partir de 45 dias após o plantio, apresentou sintoma severo, atingindo a severidade máxima aos 52 dias de idade. Nos tratamentos com Metalaxyl + Mancozeb, o míldio desenvolveu pouco, não havendo diferença estatística entre os mesmos. Considerando os dados de pesquisa obtidos pela Embrapa Agroindústria Tropical, em que o míldio, iniciado em plantas de melão com mais de 47 dias de idade, não afetou a produção, bem como a concentração de sólidos solúveis totais, conclui-se que, somente duas pulverizações com Metalaxyl + Mancozeb foram suficientes para controlar o míldio, desde que realizadas imediatamente após o aparecimento dos primeiros sintomas

¹ Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, 60511-110 Fortaleza-CE. E-mail: apoliano@cnpat.embrapa.br.

36 Levantamento e grau de infestação de pragas do cajueiro em áreas de Produção Integrada

Antônio Lindemberg Martins Mesquita*¹, Vitor Hugo de Oliveira, Waleska Martins Eloi, Sidnéia Souza da Silveira

Um grande desafio do produtor é decidir, dentre as várias opções de controle, qual a medida mais adequada e quando aplicá-la convenientemente. Informações como a correta identificação da praga, sua bioecologia, associação das épocas de ocorrência com a fenologia e comportamento da planta, determinação dos níveis de controle ou ação e definição de uma metodologia de monitoramento populacional, constituem ferramentas indispensáveis para as tomadas de decisões em um sistema de manejo de pragas, parte fundamental num programa de Produção Integrada de Frutas. Levantamento bibliográfico mostra um número de 97 espécies de insetos e sete ácaros associados à cultura do cajueiro nas diferentes regiões produtoras do país (Bleicher & Melo, 1996). Contudo, até o momento, não existem informações baseadas em monitoramentos sistemáticos, segundo uma metodologia definida, que permita determinar com precisão os graus de infestação das principais pragas do cajueiro para as diversas regiões produtoras. Este trabalho teve por objetivos fazer levantamentos sistemáticos de ocorrência e determinar os graus de infestação das principais pragas do cajueiro em áreas de Produção Integrada. O monitoramento foi baseado em um sistema de amostragem e frequência de observações específicas para cada praga (Mesquita et al., 2002). Para algumas pragas os graus de infestação, com os seus respectivos níveis de controle ou ação, foram baseados num sistema de amostragem que preconiza o uso de uma escala de notas que varia em função da quantidade de insetos, sintomas ou injúrias. Para outras, os graus de infestação/níveis de controle foram estabelecidos em função de desfolha ou de simples percentagem de plantas ou órgãos atacados. O trabalho foi realizado em pomares de cajueiro anão precoce em áreas pilotos de Produção Integrada, nos Municípios de Cascavel, Beberibe e São Gonçalo do Amarante, no Ceará, e Severiano Melo, no Rio Grande do Norte. As principais pragas associadas ao cajueiro constatadas em áreas de Produção Integrada (Tabela 1), para as quais já existem níveis de controle determinados e que requereram a adoção de medidas de controle, em pelo menos um dos locais estudados, foram: broca-das-pontas (*Anthistarcha binocularis*; Lep. Gelechiidae), traça-da-castanha (*Anacampsis phytomiella*, Lep.: Gelechiidae), tripes-da-cinta-vermelha (*Selenotripes rubrocinctus*, Thys.; Thripidae) e o pulgão das inflorescências (*Aphis gossypii*, Hom.: Aphididae). Em Beberibe (CE) e Severiano Melo (RN) foram constatadas, pela primeira vez em cajueiro, respectivamente, a cigarrinha-rubro-negra (*Monecphora* sp., Hem.: Cercopidae) e *Hilarianus* sp. (Col.: Scarabaeidae) atacando a planta.

Tabela 1. Ocorrência, graus de infestação (G.I.) e níveis de controle (N.C.) ou ação de pragas do cajueiro constatadas em áreas de Produção Integrada.

Pragas observadas	G.I. máximo observado (%)	N.C. recomendado (%)
Broca-das-pontas	44	40
Tripos	83	25
Pulgão-da-inflorescência	28	40
Traça-da-castanha	10	5
Mosca-branca	8	25
Percevejos-dos-frutos	9	10
Desfolhadores	21	60 na fase vegetativa 40 na fase reprodutiva
Cigarrinha-da-inflorescência	6	25

Referências bibliográficas

BLEICHER, E.; MELO, Q. M. S. *Artrópodes associados ao cajueiro no Brasil*. 2. ed. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1996. 35 p. (Documentos, 9).

MESQUITA, A. L. M.; BRAGA SOBRINHO, R.; OLIVEIRA, V. H. *Monitoramento de pragas na cultura do cajueiro*. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 2002. 36 p. (Documentos, 48).

¹ Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, 60511-110 Fortaleza-CE. E-mail: mesquita@cpnat.embrapa.br.

Autores

- ALENCAR, José Adalberto de - 103
 ALVES, Laor da Silva - 73
 ANDRADE, Josimar de Souza - 106, 107
 ANDRIGUETO, José Rozalvo - 23
 ARGENTA, Fabiano - 81, 82
 ASSIS, Joston Simão de - 65, 108
 AZEVEDO, João L. - 98
 BARBOSA, Flávia Rabelo - 103
 BATISTA, Maria de Fátima - 19
 BENDER, Renar João - 99
 BERNARDI, João - 95, 101, 102
 BOLDO, Elton L. - 98
 BORGES JÚNIOR, Luiz - 53
 BOTTON, Marcos - 79
 CALEGARIO, Fagoni Fayer - 91
 CANTILLANO, Rufino Fernando Flores - 69, 96, 108
 CARDOSO, José Emilson - 111
 CARREGA, Elisabeth - 27, 57
 CASALI, Michel Elias - 82
 CASTRO, Maria Luiza Marcico Públio de - 55
 CHAGAS, Marcone César Mendonça - 110
 CHAIM, Marcos L. - 78
 CHALLIOL, Marcio Alberto - 92
 COOPER, Tomas - 35
 COSTA, Hécio - 104, 106, 107
 COSTA, Tiane Almeida Silva - 109
 COSTA, Vagner Brasil - 77
 COSTA, Valéria Sandra de Oliveira - 103
 COUTINHO, Enilton Fick - 83, 84, 96, 97
 COUTO, Andréa de Oliveira Freitas - 106, 107
 DE MIO, Louise Larissa May - 92
 DE ROSSI, Andrea - 77, 87, 88, 89
 ECHEVERRIGARAY, Sérgio - 98
 ELOI, Waleska Martins - 112
 FACHIN, Heleno - 81, 82
 FACHINELLO, Alexandre Figueiredo - 89
 FACHINELLO, José Carlos - 77, 85, 86, 87, 88, 89, 90
 FAJARDO, Thor Vinicius Martins - 101
 FANTON, César José - 106
 FARIAS, Roseli de Mello - 79, 80
 FERNANDES, José Maurício - 100
 FETT, Mauro Sander - 108
 FIALHO, Flávio Bello - 91
 FRANCHINI, Eduardo - 83, 84, 96, 97
 FREIRE, Cláudio José da Silva - 97
 FREITAS, José Arimatéia D. de - 110, 111
 GABARD, Zulma - 57
 GALVÃO, Tarcilo David Lobo - 105
 GARRIDO, Lucas da Ressurreição - 94
 GIACOBBO, Clevison Luiz - 77, 85
 GIRARDI, César Luís - 91
 GOMES, Fernando Rogério Costa - 85
 GONZALEZ, Marta Elena Mendez - 77
 GRASELLI, Vinícius - 81, 82, 86
 GRÜTZMACHER, Anderson D. - 93
 GUERRA, Denis Salvati - 79, 80, 81, 82
 GUIMARÃES, Jorge Anderson - 110
 HAJI, Francisca Nemauro Pedrosa - 103, 109
 HASSAN, Sherif A. - 93
 HOFFMANN, Alexandre - 95, 102
 KOSOSKI, Adilson Reinaldo - 23
 LEITE, Eliud Monteiro - 109
 LEONI, C. - 27
 LIMA, Maria Auxiliadora Coelho de - 108
 LIMA, Rita de Cássia Antunes - 106, 107
 LOPES, Paulo Roberto Coelho - 103, 109
 MACHADO, Nicácia Portella - 96, 97
 MALGARIM, Marcelo - 96, 97
 MARANGONI, Bruno - 87, 88
 MARODIN, Gilmar Arduíno Bettio - 79, 80, 81, 82, 86
 MARTINS, Carlos Roberto - 91
 MARTINS, David dos Santos - 104, 105, 106, 107
 MATTOS, Marco Antonio de Azevedo - 109
 MEDEIROS, Antônio Roberto Marchese de - 85
 MENEZES, César Augusto Freire de - 109
 MESQUITA, Antônio Lindemberg Martins - 112
 MIRANDA, José I. - 78
 MONDINO, P. - 27
 MOREIRA, Andréa Nunes - 103
 NETO, Luiz Gonzaga P. - 110
 NICKEL, Osmar - 101
 NUNES, José Luis da Silva - 79, 80, 81, 82, 86
 NUNEZ, Saturnino - 27
 OLIVEIRA, Cristiane Fabres de - 88
 OLIVEIRA, Vitor Hugo de - 112
 OSTE, Andréia Hansen - 99
 PARISOTTO, Evandro - 90
 PAVAN, Willingthon - 100
 PELIZZARI, Daniele - 98
 PEREIRA, Adilson José - 102
 PEREIRA, Ivan dos Santos - 85
 PETRI, José Luis - 102
 PICOLOTTO, Luciano - 90
 PORTO, Rafael Gastal - 83
 RIBEIRO, Rute T. S. - 98
 ROSSETTI, Adroaldo G. - 111
 RUFATO, Leo - 77, 87, 88, 89
 SANHUEZA, Rosa Maria Valdebenito - 23, 98, 99, 100
 SANTOS, Antonio Apoliano dos - 111
 SANTOS, Cynthia Amorim Palmeira dos - 103
 SANTOS, Vladimir Capinan dos - 103
 SARTORI, Valdirene C. - 98
 SCATONI, Iris Beatriz - 27
 SELF, Guy - 108
 SILVA, Eveline M. - 98
 SILVA, Odilson Luiz Ribeiro e - 13
 SILVA, Vanderlei C. - 98
 SILVEIRA, Samar - 86
 SILVEIRA, Sidnéia Souza da - 112
 SINSKI, Iraci - 101
 SOUZA, Kleber X. S. - 78
 SOUZA, Paulo Vitor Dutra de - 86
 TATAGIBA, Joseli da Silva - 105, 106, 107
 TELLIS, V. - 27
 TIBOLA, Casiane Salete - 89, 90
 TIBOLA, César - 90
 TONIN, Igor - 77
 TREVISAN, Renato - 84
 ULGUIM, Everton - 84
 VANNI, Marcos Fernando - 101
 VENTURA, José Aires - 104, 105, 106, 107
 VISENTIN, Milton - 77
 VISOLI, Marcos C. - 78
 VITTI, Maurício Roberto - 77
 ZAN, Meriele Ana - 94
 ZANINI, Claiton Dvoranoviski - 81, 82
 ZANINI, Cleiton - 79, 80

CGPE
4641

Embrapa

Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

